No. 02

テュニジア共和国
機械、電気・電子産業生産性向上計画
事前調査報告書

1997年1月

JICA LIBRARY
J 1134237[5]

国際協力事業団

鉱調工
JR
97-100

1134237 [5]

テュニジア共和国
機械、電気・電子産業生産性向上計画

事前調査報告書

１９９７年１月

国際協力事業団

テュニジア共和国
機械、電気・電子産業生産性向上計画
事前調査報告書　目次

I. 事前調査の概要
1．調査の背景・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
2．調査の目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
3．調査の内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
4．団員構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2
5．調査日程・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2
6．主要面談者・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・3

II. 協議結果
1．協議結果概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・4
2．交渉の経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6
3．情報収集の結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・7

III. テュニジアの社会経済事情
1．社会経済事情・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・8
2．テュニジアの政策（第８次５ヶ年計画）・・・・・・・・・・・・・・・・・・8
3．鉱工業の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9
4．機械・電化製品産業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9

IV. テュニジアの産業動向
1．政治の動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
2．経済の動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10
3．貿易の動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・11
4．主要産業の動向・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・12

V. ＣＥＴＩＭＥの現状
1．ＣＥＴＩＭＥ全体・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17
2．スース金型センター・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22

VI. 本格調査への留意事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・28

VII. 情報収集のための関連施設訪問
1．ＨＹＤＯＲＯＭＥＣＡ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・31
2．Ｓ．Ｉ．Ｃ．Ａ．Ｂ．・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・32
3．ＳＯＴＵＦＥＭ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・34
4．ＦＯＮＤＥＲＩＥＳ　ＪＲ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・36
5．ＣＥＴＩＭＥ－ＳＯＵＳＳＥ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
6．Ａ．Ｍ．Ｓ．・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39

VIII. 資料
1．Ｓ／Ｗ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・43
2．Ｍ／Ｍ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・50
3．事前調査質問票と回答和訳・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・59

Ⅰ．事前調査の概要

1．調査の背景

（1）　テュニジアは、ＥＵとのパートナーシップ協定の取り決めを昨年締結し、これに伴い今後１１年間の内にＥＵとの間の関税障壁が撤廃されることとなった。よって遅くとも２００８年までに市場開放経済への移行を図り、各企業の競争力を高める必要に迫られている。

（2）　第８次経済計画（１９９２～９６年）においても、「経済自由化の徹底」と「工業分野の活動と競争力の強化」が優先分野の一つとして取り上げられており、これまで保護政策の下におかれてきた国内産業を国際競争力のあるものにしていくことが重要課題となっている。

（3）　かかる状況の中、事業団はテュニジア国内産業の生産性向上、品質改善を目的とした開発調査の要請を受け、１９９６年８月にプロジェクト選定確認調査団を派遣し、要請内容の背景・詳細を確認、本件調査を実施する方針を固めた。

2．調査の目的

テュニジアの機械及び電気産業のうちから選択された５つの重点調査部門（金型、金物、生産財、自転車・バイク、家電）について現状を調査・分析し、民間部門と政府部門の双方に対する提言から成る、国際的な競争力強化を図るためのマスタープランを策定することを目的とする。

今回の事前調査では、要請内容の確認を行うとともに、調査の枠組みに関する合意形成とS/Wの署名、調査の実施に必要な個別具体的事項に関する協議と確認並びにミニッツの署名、その他本格調査の実施に必要ないし有益な情報の収集を行うことを目的とした。

3．調査の内容

（1）国内事前準備
- ①　関連情報・資料の収集および分析
- ②　質問票の作成
- ③　対処方針案の作成
- ④　SCOPE OF WORK（実施細則）案の作成

（2）現地調査
- ①　本格調査の内容・範囲の協議
- ②　関連情報・資料の収集
- ③　関連機関の視察
- ④　SCOPE OF WORK（実施細則）の協議・締結・交換
- ⑤　MINUTES OF MEETING（議事録）の署名・交換

（3）国内作業
- ①　収集資料の分析
- ②　事前調査報告書の作成
- ③　本格調査実施の準備

4．団員構成

団長・総括	加藤　宏	JICA鉱工業開発調査部 工業調査課　課長
技術協力行政	斉藤　充	通産省　通商政策局 技術協力課　調査係長
機械産業	山川博章	（株）国際開発アソシエイツ パーマネント エキスパート
電気・電子産業	中村　弘	（財）北九州国際技術協力協会 理事
調査企画	矢吹治也	JICA鉱工業開発調査部 工業調査課
フランス語通訳	油本　博	（財）日本国際協力センター

5．調査日程

11／18（月）　移動（成田発14:00→フランクフルト着18:10 [JL407]）
19（火）　移動（フランクフルト発10:00→テュニス着12:25 [LH4918]）
JICA事務所打ち合わせ、日本大使館訪問
20（水）　テュニジア工業省にて協議、CETIMEにて協議
21（木）　CETIMEにて協議
22（金）　同上
23（土）　テュニジア工業省にてS/W、ミニッツ署名
（斉藤団員テュニジア産業廃棄物リサイクル計画プロ形調査団に合流）
24（日）　資料整理
25（月）　関連施設訪問（CETIME同行）
26（火）　関連施設訪問（CETIME同行）
27（水）　関連施設訪問（CETIME同行）（矢吹団員帰国：テュニス発13:25→フランクフルト16:00[LH4911]着 20:50発[JL408]→
28（木）　→成田着16:10）
テュニジア外務省・日本大使館・JICA報告
（加藤団長移動：テュニス発18:05→パリ着20:30[AF8835] サウディ・アラビア標準化機関強化計画予備調査団に合流）
山川・中村・油本団員CETIMEにて協議継続、企業訪問
29（金）　山川・中村・油本団員移動：テュニス発13:25→フランクフルト着（積雪のため予定時刻16:00より遅れ深夜着）[LH4911]
30（土）　フランクフルト発18:40 [NH210]
12／1（日）　成田着13:55

6．主要面談者

＜日本国大使館＞
藤井柳太郎　公使
北村美奈子　書記官
高島佳之　　書記官

＜JICAテュニジア事務所＞
朝日紀樹　所長
岩本園子　所員

＜テュニジア国工業省＞

JLAIEL MONGI	DIRECTEUR DE L'INDUSTRIE
SAMIRA AMARA	SOUS DIRECTEUR DE L'INDUSTRIE

＜テュニジア国外務省＞

JAMEL BOUJDARIA	CHIEF DIVISION JAPAN

＜機械・電気工業技術センター (CETIME)＞

AMMAR CHAIEB	DIRECTEUR GENERAL
TAOUFIK CHAABANE	DIRECTEUR GENERAL TECHNIQUE
MOHAMED CHARFEDDINE	CHEF, DEPARTEMENT CONTROLE ET ESSAI ELECTRIQUE
MONCEF CHEBBI	CHEF, DEPARTEMENT DE ASSISTANCE TECHNIQUE

Ⅱ．協議結果

1　協議結果概要

（1）本格調査の枠組みに関しては、概ね当方の当初対処方針の範囲においてチュニジア側との間で合意が成立し、　S/W（別添資料１）を締結した。その他、調査の細かい実務的事項についてとりまとめてミニッツ（別添資料２）に記録した。　　その概要は以下に記すとおり。

なお、今回の調査結果がJICA本部及び外務・通産両省により承認された場合には、本格調査の第一陣は、来年６月頃を予定し、その後１０カ月程度の調査期間を経て、概ね１９９８年の３月頃の最終報告書の提出を見込んでいる。

●調査の基本的枠組み

ー機械、電気産業のいくつかの部門（後述）を取り上げ、セクター全体の概観を把握した後、それら産業に属する代表的な企業に対して企業診断を行う。

ー企業診断の結果から、当該部門の企業に共通する事項をまとめ、それに基づき部門全体の強化策を提言する。

ー対象部門強化のためにチュニジア政府など公的部門がなすべき事項についても提言を行う。その際、特に本件調査の直接のカウンターパートであるチュニジアの「機械電気技術センター（以下「CETIME」）」について、重点的に強化計画を提言する。

●調査の対象部門

対象とする機械・電気産業の部門は、次のとおりとしたい旨先方から提案があり、当方はこれを受諾した（ちなみに、これら部門の企業を合計すると、概ね４１０社程度となり、CETIMEが所管する機械、電気、電子及びプラスチック関係企業の約半数弱をカバーすることとなる。）。

ー金型（プラスチック、ゴム成形用）

ー金物

ー生産財（ただし、大規模な機械設備を意味しない。概ね「機械部品」的な内容を想定）

ー自転車・バイク

ー家電

これら部門が選択された理由については、先方から、チュニジアではこれら産業が特に遅れており、公的部門からの支援を必要としているからであるとの説明があった（なお、これら以外のかなりの産業部門については、各国からの援助も含め、企業診断などの協力が一定程度進んでいる趣。）。この提案に対し、当方から、より輸出品指向の強い部門を選定することも考え得るのではないかと示唆したが、先方から、関税障壁の撤廃後(*)はECからの輸入品との競合が不可避であり、したがって、輸出品も国内市場対象の製品も海外製品との競合にさらされる点においては変わりはなく、よって上述のとおり最も脆弱な基盤を有する部門を選択したいとの先方説明があり、当方はこれを理解して先方の要望に応じることとした。

(*) プロジェクトの背景として、ECとのパートナーシップ協定の取り決めが今年に締結され、今後１１年間に段階的に関税障壁が撤廃されることになるため、遅くとも２００８年までに各企業の競争力を高める必要があると認識しているという点が、先方（特に工

業省）から、協調された。

なお、上記部門のうち、金型については、若干異なった扱いとなることが合意された（後述。）。

これらの部門の選定の結果、エレクトロニクス部門が対象からはずれたため、調査のタイトルも、オリジナルの案から「電子」を削除し、「機械・電気産業生産性向上調査」とすることとした。

●調査の手順と詳細

調査は、概ね次の手順によって行うことで合意した（以下のステップは、概ね、当初想定していた対処方針どおりである。なお、ステップの概略についてはミニッツ（別添資料２）の巻末の図を参照。）。

－マクロ経済の概要、セクター調査については、既往の調査がかなり存在しているとのことであり、それら調査のレビューを基本とし、不足がある場合に、聞き取りなど補足調査を行うこととする（先方から、これら既往の調査結果を日本側に提供する旨表明あり。）。

－セクター概要調査は、アンケート調査（対象部門の企業の全数調査）により概略を把握するとともに、部門ごとに数社程度の企業を実際に訪問し、実態の概要をつかむことにより実施する。アンケート調査の実施に当たっては、ローカルコンサルタントを活用する。

－企業診断は、部門ごとに、モデル企業（１部門に１企業）と部門代表企業（１部門に５企業程度）を選定し、前者のモデル企業に対しては詳細な診断（全体で４週間程度）を、また後者の部門代表企業に対しては簡易な診断（全体で２－３日程度）を行う。これらモデル企業は中小企業中心となることから、民間企業とする（国有企業は基幹産業など、大型企業中心である趣。ただし、外国企業との間でジョイントベンチャーを形成している企業は除く。）。

－調査の結果としてとりまとめる提言は、大きく分けて二種類の提言、すなわち、企業群に対する提言と、政府部門に対する提言とによって構成するものとする。この二つは更に次のように細分化される。これら提言は、調査の終了近く（ドラフト・ファイナル・レポート説明時）にセミナーを開催し、広く官民両セクター関係者に紹介するものとする。

＜企業に対する提言＞

－モデル企業に対する提言：詳細診断の結果を踏まえ、設備投資の概略までを含むものとする（概ね、JICA工業開発調査課が実施している中国工場近代化スキームによる工場診断を若干簡略化したものを想定する。）。

－同一部門に属するその他企業に対する提言：モデル企業の詳細診断及び部門代表企業の簡易診断その他の情報から共通的教訓を抽出して、各企業が一般的に採用し得る提言をとりまとめる。

＜政府部門に対する提言＞

－CETIMEに対する提言：本件調査に関する先方の希望内容が、そもそも、CETIMEの機能強化に対する提言であったことを踏まえ、政府部門に対する提言は、CETIMEのあり方に重点を置くこととする。その際、先方の強い希望がある「企業自動化推進部門」に関する提言については、先方の要望を踏まえ、特に具体的な提言を行うこととする（ただし、これは、当然

のことながら、そのような部門の必要が調査の結果によって妥当と認められた場合に限る。)。

－CETIME以外の政府部門に対する提言も必要に応じて行う。

●金型部門の取り扱い

金型部門については、先方から、交渉の最後の段階で追加の要望があって追加したものである。先方の要望は、チュニジアにおける金型産業の状況（金型の製造者及びユーザー双方の状況及び輸入状況など）を調査のうえ、CETIMEの金型・工具センター（在スース）の今後のあり方について提言してほしいというものであった（したがって、他の4部門とは異なり、金型部門については、企業診断や、セクター育成策などの提言は行わないでよいとのこと。）。この要望の背景には、CETIMEは現在、スースに上述の「金型・工具センター」を配置しているが、最近の金型産業の動向に伴い、そのあり方について、廃止、民営化などの方策を含め、検討すべきであるとの問題意識を有しているという状況がある由であった。

調査団としては、金型産業の実態を調査することは、同産業の製造業発展に占める重要性の鑑み基本的に有意義であると思われること、また、金型は我が国の技術的優位性を発揮できる分野であること、などの理由により、先方の要望に応じることとした。

●その他

－S/Wは、当方の要望どおり、工業省局長とCETIMEの代表によって署名された。これにより、政策官庁と実務機関の双方の関与が文書上、確保されたといってよいと思われる。

－報告書の言語については、先方から、調査結果の有効活用の観点から、是非フランス語としてほしい旨の強い要望があった。これを受け、現地事務所とも相談の結果、先方要望に基本的に応じることとした。その理由は、（1）チュニジアにおける他の開発調査案件においてフランス語の報告書を作成している前例があること、（2）今回の調査が企業診断を含み、それら企業には英語を解する人材が少なく、英語のみの報告書では、その活用の度合いが著しく減殺される可能性があること、（3）外務省開発協力課作成のS/W作成マニュアルにおいても、フランス語及びスペイン語による報告書作成を認めてよいとのガイドラインがあること、などである。

－ステアリングコミティーは、当方の要望どおり、工業省とCETIMEを中心として構成し、その他関係の官民団体の代表者の参加を求めることとした。

－セミナーの開催は、当方方針どおり、ドラフトファイナル説明時に行うことで合意した。

－研修員の受け入れについて、先方から要望があり、当方からは、来年度の研修員受け入れ計画と予算は未確定であり、約束はできないが、基本的に本プロジェクトの枠として研修員を受け入れる用意があることを伝えた（具体的には、来年度カウンターパート研修員2名を目途に受け入れ、関連機関・企業の視察、研修を行うことを検討する。）。

－開発調査の成果を踏まえ、CETIME側は、引き続きJICAの協力を期待しており、本件調査が、そのような将来の協力への出発点となることを期待する旨の表明があった。

2　交渉の経緯

交渉の結果は、最終的には、上述のとおり、概ね当方の対処方針の枠の中に収まることとなったが、実は交渉の当初においては、双方の思惑に大きな食い違いがあり、最終的合意に至るまでの経過は必ずしも順風満帆ではなかった。

すなわち、先方が交渉の当初に表明した要望は、「機械、電気・電子産業における自動化（オートメーション）のニーズを調査し、そのニーズを踏まえて、CETIME内に設立を計画している「自動化ラボ」の備えるべき機能、内容などについて提言してほしい」というものであった。

これに対して、当方は、より総合的なアプローチが必要であると提案した。すなわち、企業の競争力強化のために企業及び政府がとるべき措置は、オートメーションの推進だけではないはずであり、また、生産管理など、いわゆるソフト部門の強化を伴わないオートメーションの導入（それは必然的に設備投資を伴う。）は、多くの場合効果的でなく、場合によってはマイナスをもたらすことさえあり得るとの主張である。

しかし、先方は、当方の上述のような対処方針の提示に対して、前回の双方の合意結果と異なる提案であるとして、当初かなりの難色を示した。ちなみに、先方は、先に８月にチュニジアを訪問した調査団に対して、当初の要請書を書き直したT/Rを新たに提示したと述べ（注：そのT/Rは、何らかの理由により散逸し（経緯は不明。）、日本側に伝わっていなかった。）、そのT/Rの中でも、オートメーション化の推進が本件要請の中心テーマであるという点は明記してあったはずだと述べるところがあった。これに対して、当方プロジェクト形成調査団の報告においては、、オートメーションのみ（またはそれを中心に据えたような）提言内容を先方が求めているとの見解は少なくとも明示的には示されていなかった。(*)

(*) この種のミスコミュニケーションはしばしばあり得る話であるが、いくつかの反省として指摘し得る問題点として、前回の調査の協議時間があまりに限定されていて、十分な議論をつくし得なかったこと、また、その帰結として、当然ながら、双方の了解を何らかの文書に取りまとめるなどの余裕がなかったことなどをあげることができると思われる。今後留意すべき点と思う。

上記のようなやりとりの後、縷々議論の結果、最終的に、先方は、当方の主張を概ね受け入れ、上に述べたとおり、概ね当方の当初想定した対処方針の中に収まる範囲の合意が成立したが、他方、当方としても、先方の要望にある程度配慮して、CETIMEの強化計画の提言を作成するに当たっては、先方が計画している「自動化ラボ」について、詳細な提言を行うことを約すこととした（ただし、それは、そのようなラボの設立が必要であるとの結論が導かれた場合に限るとの限定つきであり、同ラボの設立という結論をアプリオリに想定するものではない点については了解を得た。）。

このような点を含め、プロジェクトのたち上げの段階において、上記のような「いきさつ」と「やりとり」があったことは、今後、常に記憶にとどめつつ、調査を進めていく必要がある。

3　情報収集の結果

本調査団は、上記のS/W及びミニッツの署名を了した後、第三の目的である情報収集（本格調査の実施に必要または有益な情報の収集）を行った。主たる収集情報は、以下のとおり（詳細は省略）。

－CETIMEの機能（資料及び見学－スースの金型センターを含む。）

－機械・電気産業の概要（項目のみ）

－企業訪問による企業の実態把握（対象分野各１企業程度）

Ⅲ．テュニジアの社会経済事情

（1）社会経済事情

テュニジアは、1956年にフランスから独立し、共和制へ移行。ブルギバ初代大統領の長期政権の後、ベン・アリ大統領が就任。民主化に取り組み、イスラム原理主義過激派（ナフダ）を厳しく取り締まり、94年の大統領・国会選挙で再選するとともに、野党４党が初めて議席を確保し、複数政党制の国会が誕生した。

外交は非同盟中立を基本とし、欧米諸国、特にフランスと緊密な関係にあり、穏健かつ現実的で、アルジェリア、モロッコなどの近隣諸国とも友好関係を保持している。

経済は、80年代に入り、外貨収入の柱である原油の生産低下、繊維産業の不振、干ばつの影響による農業の不振に加え、90年8月の湾岸危機に伴う投資、観光収入、移民送金の現象により経済状況が悪化したが、91年後半以降の豊作と欧州観光客のユーゴ情勢によるテュニジアへのシフトに加え、政府の迅速な対応により、経済は回復基調にある。

産業構造は、農業18%、鉱工業32%、ｻｰﾋﾞｽ業50%ととなっており、商業、運輸、通信、観光等のサービス部門が相対的に発達しており、概要は次のとおり。

(a) 主要産業　農　業　：小麦、大麦、柑橘類、オリーブ
　　鉱　業　：石油、燐鉱石、鉛、亜鉛
　　製造業　：食品加工、セメント、繊維、機械部品、電機部品
　　ｻｰﾋﾞｽ業：観光
(b) ＧＮＰ　：１５５億６７１０万ドル（1994年）
(c) 一人当たりＧＮＰ：１，７６８ドル（1994年）
(d) 経済成長率：３．４％（1994年）
(e) 物価上昇率：４．７％（1994年）
(f) 総貿易額：輸出〈FOB〉６，８９５．７百万ドル（１９９４年・経済開発省）
　　輸入〈CIF〉８，００２．６百万ドル（１９９４年・経済開発省）
(g) 主要貿易品目：輸出　繊維製品、石油、肥料、化学製品等
　　輸入　繊維、機械、自動車、穀物等
(h) 主要貿易相手国：ＥＵ諸国が輸出の７９．７％、輸入の６９．５％を占め、中でも仏、独、伊の占める割合が大きい。

（2）テュニジアの政策（第８次５ヶ年計画）

テュニジアは、2010年のＥＵ加盟、本格的な市場経済移行を目指し、第８次５ヶ年計画（92～96年）を92年7月に発行し、「経済自由化の徹底（貿易の自由化、生産者価格の自由化、公社・公団の民営化・再編）」、「輸出の促進」、「工業分野の活動と競争力の強化」、「民間投資の促進」、「雇用の創出・人的資源の活用」、「環境及び自然への配慮」、「農業の重点化」等に取り組んでいる。

95年7月には、今後12年間で工業製品等の関税の段階的撤廃を目指す、ＥＵ－ﾃｭﾆｼﾞｱ・ﾊﾟｰﾄﾅｰｼｯﾌﾟを締結した。これにより2010年のＥＵ加盟も早まる可能性があるとともに、ＷＴＯ加盟との関係で、ＥＵだけでなく全世界的に関税撤廃を目指すと思われる。

しかし、全項目について関税を撤廃することは不可能であり、例外はあると思われ、また、ある調査期間の予測では、関税撤廃を行った場合、ﾃｭﾆｼﾞｱの中小企業の３割が倒産すると予測されている。

97年から開始予定の第９次５ヶ年計画は、作成が始まったばかりで具体的には不明であるが、計画のプライオリティには、「産業セクターの競争力強化（主要企業への職業訓練、基本インフラ整備等への支援）」、「中小企業振興」、「水資源の開発」、「環境関連プロジェクトへの投資」等があげられている。

（3）鉱工業の現状

全体として順調な実質成長率の推移を見せているが、国内外の需要を反映して建築業や製造業の好結果とは裏腹に、燐酸、原油、天然ガス及び鉄鋼業は減産しており、主要油田の埋蔵量減少、保守、整備の不良による技術上の支障により国外市場への流通が困難となっている。

一方、輸出向け製造業は、特に食品関連産業、繊維、皮及び靴製品、機械産業、家電製品、その他製造業の製品が順調な伸びを見せて、工業部門は、国内総生産の28.2%を占め、製造業は約６７万人分の職を担い、半加工品や最終消費財、設備材等の輸出割合は、年を追って増加している。

しかしながら、構造上の問題は残っており、産業活動の多くが十分に統合化されず、一次産品や半加工品、設備材等の輸入依存度が高いとともに、国内市場規模が小さいことから、国内市場を開放し、世界市場に組み込むことによって、一次産品の大規模加工工場の開発、設備材産業の創設など、スケールメリットによる生産が可能となろう。さらに、生産コストの削減、最適な付加価値の増加、先端技術の導入・取得、国家レベルの研究開発の促進を必要としており、生産の質的向上を図り、競争各国以上に労働者や資本面での生産性を高め、輸出の一層の拡大が望まれる。

また、産業界の堅実かつ調和のとれた発展のため、マグレブ諸国、ＥＵ等との２国間、多国間の協力を得て、産業の欠落部分に対し、根本的かつ適切な解決を見出す努力を続ける必要があり、特にプロジェクトの資金調達、技術・経験の供与、原材料の備蓄、製品の国外市場への流通等に有利となるようなﾊﾟｰﾄﾅｰｼｯﾌﾟの促進、奨励が必要である。

（4）機械・電化製品産業

機械・電化製品産業の活動は、多岐にわたり、機械製造、各種電気製品、金属加工、造船において伸びを示し、金属加工、鉄鋼業でペースダウン、マイナスを示している。

機械製造部門は、自動車産業、ディーゼルエンジン、車両部品、自転車・ミニバイクを中心に伸びを示し、ディーゼルエンジンの約半数をアルジェリアへ輸出。電気・電子産業は、製品の大半に　おいて増産がみられ、特にラジオ、冷蔵庫の伸びが大きい。

このように、機械、電気・電子産業は、今後のテュニジアのＥＵ、ＷＴＯ加盟等の関税撤廃、市場の拡大に向けての重要な産業であり、工業省に機械電気技術センター（ＣＥＴＩＭＥ）を設置し、当該産業育成に力を入れているようである。

今回の調査においては、当該産業の生産性向上による輸出の強化と考えられていたが、関税撤廃に向けての中小企業振興、裾野産業の育成・強化のための調査との位置づけに改め、今後のテュニジア経済に有意義な調査となることが要望される。

Ⅳ．テュニジアの産業動向

1）政治の動向

テュニジアは１９５６年フランスから独立し、立憲君主制を導入したが翌年、ブルギバを初代大統領とする共和制を樹立した。

テュニジアは１９６０年代、社会主義的政策を導入したが、国家財政の破綻や地主・商人層の反発により失敗に終わり、１９６９年、社会主義政策を見直し、経済政策を大きく転換させた。

１９７０年代は自由主義経済を導入し、西洋型の経済発展政策を推進したが、一方では物価の上昇、失業率の上昇を招き経済成長の停滞が続いた。

１９８０年代は政治の民主化と国民融和政策を推進したが、依然として失業問題、物価上昇、財政赤字等の課題が残り、またイスラム原理主義の台頭等への政治的対応に迫られた。

１９８７年には初代大統領であるブルギバは健康上の理由等から退任し、独立以来３０年以上も続いたブルギバ時代は終わり、現大統領のベン・アリへと政権が変わった。

ベン・アリ大統領は民主化政策を推進し、政党法改正、プレスコード改正、憲法改正、政治犯の恩赦等を実施した。

１９８９年、１９９４年には複数政党による自由選挙が行われ、現在、立憲君主党が与党となっており、ベン・アリ大統領は１９９４年再選されて現在に至っている。

2）経済の動向

テュニジア経済は１９８０年代に低迷していたため、世銀、ＩＭＦの指導により１９８７年以来経済構造調整に取り組み、１９９３年まで実施した。

テュニジア経済は湾岸戦争の影響を受け、外国からの投資、輸出、観光収入は一時的に落ち込んだがその後は順調に回復している。

第８次５カ年計画（１９９２－１９９６）では、経済の自由化、民営化を推進し、市場経済体制の確立を目指しており、１９９５年７月にはテュニジアとＥＵとの間に自由貿易圏を実現するためパートナーシップ協定を締結した。

このテュニジア・ＥＵパートナーシップ協定は、テュニジアに輸入する際、関税を段階的に引き下げ、協定発行の１２年後の２００６年には完全撤廃する内容であり、テュニジアで生産される工業製品（ローカル・コンテンツ４０％以上）については全て関税免除でヨーロッパ市場に輸出することが可能となり、同様にアラブ、アフリカ諸国との間にも適用されることになった。

一方では、ＥＵ製品がテュニジア市場に流入することにより競争がより加速し、テュニジア国内企業が相当影響を受けることが予想されている。

主な経済情勢は以下の通りである。（１９９４年）

（１）主要産業　：農業（小麦、大麦、柑橘類、オリーブ）
工業（繊維、機械部品、電子部品、食品加工）
鉱業（石油、燐鉱石、セメント）
観光業

（２）名目ＧＮＰ：１６１億米ドル（農業１５％、工業２９％、サービス業５６％
過去５年平均増加率５％

（３）１人あたりＧＮＰ：１，７８０米ドル

（４）インフレ率：４．２％（過去５年平均５％）

（５）通貨　　：テュニジア・ディナール（１ＴＤ≒１米ドル）

（６）失業率　　：１５％（１７才以下の若年失業者しか含まれていないため、実際はもっと高い）

（７）人口　　：８８０万人

（８）労働人口　：２６０万人（内、男性７８％、女性２２％）

（９）識字率　　：７０％

（１０）人口増加率：１．７２％

３）貿易の動向

テュニジアの貿易はフランス、イタリア、ドイツ等のヨーロッパとの取引が大きく、貿易実績額（１９９４年）は以下の通りである。

（１）総輸出額：４６億９，７００万ＴＤ

（２）総輸入額：６６億４，７００万ＴＤ

（３）主要輸出品：繊維・皮革製品、電気製品、機械、農産物、食品、リン酸塩

（４）主要輸入品：繊維、機械、車両等

（5）主要輸出国：フランス（２５．４％）、イタリア（１９．３％）、ドイツ（１５．５％）、マグレブ諸国（６．４％）

（6）主要輸入国：フランス（２７．４％）、イタリア（１５．４％）、ドイツ（１２．２％）、アメリカ（６．４％）、マグレブ諸国（３．８％）

（7）対日輸出額：１９億円（黒マグロ、化学パルプ、衣類等）

（8）対日輸入額：７０．２億円（車両、機械、電気・電子機器、化学製品等）

4）主要産業の動向

テュニジアにおける主要産業である機械産業、電気産業、電子産業、プラスチック・ゴム産業の概要はＣＥＴＩＭＥの「自動化に関する調査報告書」から引用すると以下の通りである。

機械産業が売上高、企業数ともトップである。

機械、電気、電子、プラスチック、ゴム工業

分野	年間総売上高 百万ＵＳドル	企業数合計	自動化関連 企業数	投資 百万ＵＳドル
機械	690	530	180	95
電気	300	105	52	30
電子	200	40	12	5
プラスチック およびゴム	200	216	60	7.5
合計	1,450	890	305	137.5

各セクターの詳細な内容を以下に示す。

（1）機械産業

機械分野

サブセクター	年間総売上高（百万US ドル）	企業数合計	自動化関連企業数	対象設備	投資百万US ドル
製鉄	65	2	1	・圧延機（丸棒＆線） ・亜鉛めっきライン	10
製鉄 鋳鉄＆鋼鉄	20	16	5	・工作機 ・炉	2.15
製鉄 （非鉄金属）	24	30	5	・工作機	1.5
鋳造	100	30	5	・生産ライン ライン検査機器（手段）	2
製罐	120	110	50	・生産機械、・組立装置 ・荷役装置	15
特殊機械工作	35	80	40	・ＮＣ工作機械	12
設備機器	53	20	10	・生産機器（手段） ・熱処理	6
金属製家具	20	36	15	・生産機械、 組立、仕上げ、 表面処理 ・荷役	6
金物製造	50	100	20	・生産機械 ・熱処理＆表面処理	12
自動車部品	40	60	10	・生産機械	3

機械分野（つづき）

サブセクター	年間総売上高 百万US$	企業数合計	自動化関連企業数	対象設備	投資 百万US$
自転車＆オートバイ	20	30	10	・生産ライン ・荷役 ・表面処理	8
車（両）	130	3	3	・生産機械　・組立装置（アセンブリ） ・組立装置（ジグ）	10
造船	15	10		・生産機械 ・熱処理＆表面処理 ・荷役	9
小計	690	530	180		95

（2）電気・家電産業

電気および家電分野

サブセクター	年間総売上高 百万US$	企業数合計	自動化関連企業数	対象設備	投資 百万US$
裸線(導体) 絶縁導体	80	6	3	・調製＆荷役 ・線引き、配線 ・押し出し	7
バッテリー 電池	25	6	3	・エレメント生産機械 ・組立ライン	2
回転機械 ＆付属品	15	7	4	・巻線機	0.2
起電機 ＆付属品	20	10	4	・生産装置(巻線、組立) ・表面処理設備	1
接続器械、制御機器 保護機器	30	35	20	・インジェクション プレス、シヤー 折曲げ、切断機	4
照明装置 電灯	30	20	7	・白熱電球生産ライン ・熱処理設備 ・照明器具生産機械	3
家電製品 冷蔵庫 エアコン	100	20	10	・鉄板加工機械 ・プラスチック＆ポリウレタン射出成形機 ・組立＆荷役設備 ・表面処理設備	10
測定器	4	1	1	・積算電力計生産ラインの自動化	1.8
小計	300	105	52		30

（3）電子産業

電子（エレクトロニクス）分野

サブセクター	年間総売上高 百万US$	企業数合計	自動化関連企業数	対象設備	投資 百万US$
電子(部品)組立	200	40	12	・自動挿入（組み込み） ・C.M.S.取付	3 2
小計	200	40	12		5

（4）プラスチック・ゴム産業

ゴムおよびプラスチック分野

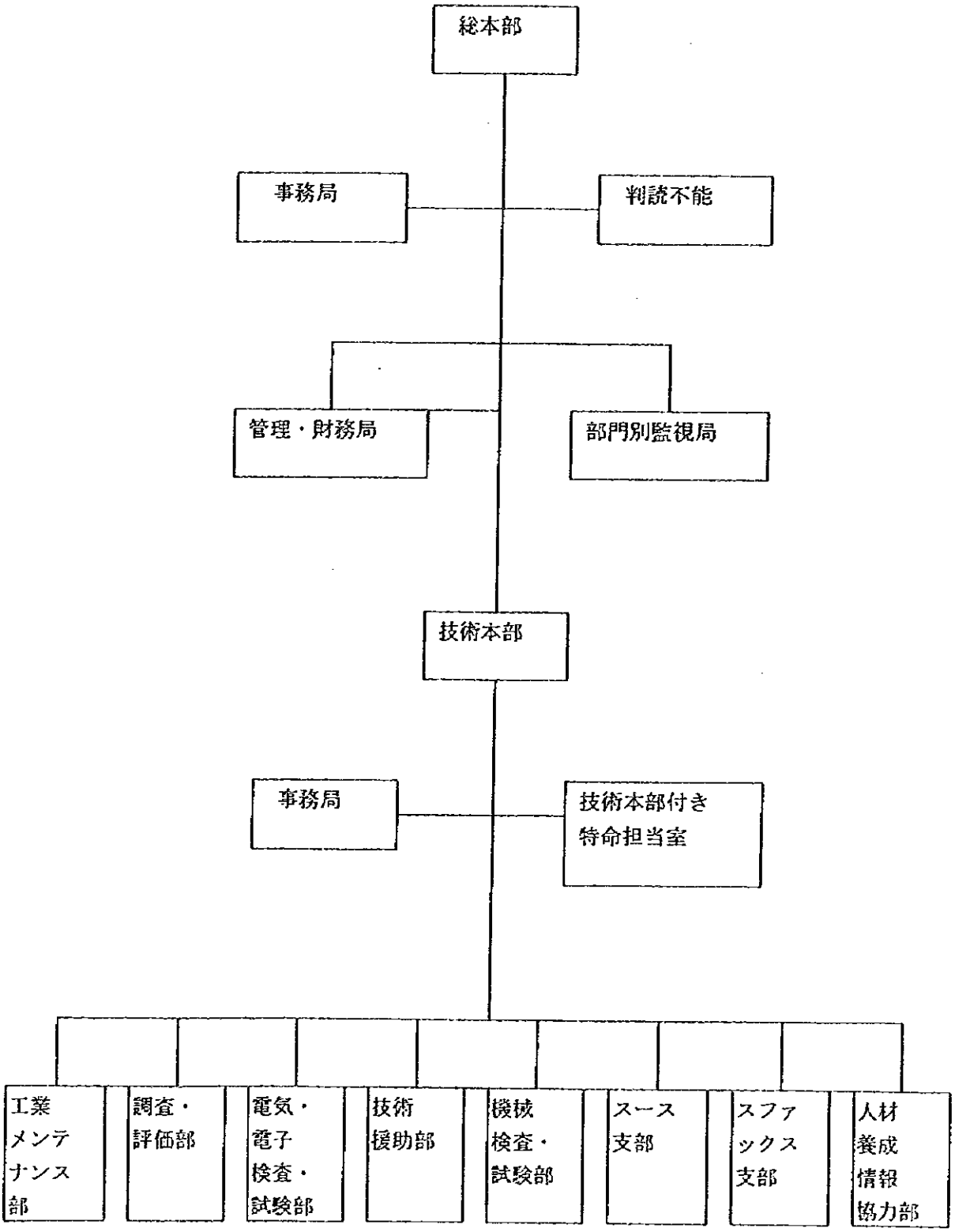
サブセクター	年間総売上高 百万US$	企業数合計	自動化関連企業数	対象設備	投資 百万US$
タイヤおよびゴム	55	16	10	・生産ライン ・仕上げ機器	5
プラスチック	205	200	50	・射出機、押出し	2.5
小計	260	216	60		7.5

Ｖ．ＣＥＴＩＭＥの現状

ＣＥＴＩＭＥは工業省傘下の機械電気産業技術センターであり、日本における公設試験研究機関（都道府県の工業技術センター）と同様な役割を担っており、主要な業務は依頼試験・分析業務、研究開発業務、指導相談業務、人材育成業務、情報提供業務等を実施している。

１）ＣＥＴＩＭＥ全体

ＣＥＴＩＭＥの組織図を以下に示す。



ＣＥＴＩＭＥは本部がチュニスにあり、スース、スファックスに各支部がある。
ＣＥＴＩＭＥ全体の職員数は１００名であり、その内、スースにある金型センターは７８名と多数を占めている。
これは、ＣＥＴＩＭＥが当初、スースにある金型センターが母体となって設立された経緯があるためである。
職種別では以下の通りである。

指示系統レベル	人数
主任エンジニア	17
エンジニア	19
高等技術者	9
技術者	10
その他職員及び幹部職員	45
計	100

部門別では以下の通りである。

総本部（DG）	8
技術本部（DGT）	3
ＳＤＩＦ	4
管理・財務局（DAF）	26
技術援助部（DAT）	13
機械検査・試験部（DCEM）	12
工業メンテナンス部（DMI）	8
調査・評価部（DEE）	6
電気検査・試験部（DCEE）	11
スース支部（E.Sousse(A.T.)）	9

注：スース支部の人員は、78名である。（技術者および管理職員）

各部の主な活動内容は以下の通りである。

機械検査試験部

・ 技術援助（検査機器、試験方法および検査方法の選択）
・ テュニジアにおける非破壊検査担当者の養成および能力証明（レベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ）
・ 非破壊検査の実施（浸透探傷、マグナフラックス、超音波探傷検査、フーコー電流、放射線透過写真）
・ 度量衡および較正
・ 機械的試験（硬度、引っ張り応力、曲げ）
・ コーティングの特性試験（厚さ、粘着力、連続性、など）
・ 環境試験（塩水噴霧試験、老化試験、など）
・ 化学的分析
・ プラスチックおよびゴム製品並びに材料の特性試験（機械的特性、熱加工性、レオロジー、物理化学的特性）

調査および評価業務部

・ 機器の技術的調査
・ 機器および文化遺産の評価

情報および人材養成部

・ さまざまな領域をカバーする年間プログラムにしたがっての専門技術養成業務（企業間）
・ 企業の依頼に応じて実施する専門技術養成業務（企業内）
・ 技術的情報：専門刊行物150誌を含め3,000項目以上がCETIMEの図書センターに揃っている。
・ 技術的監視業務

工業メンテナンス部

・ メンテナンスの診断
・ メンテナンスの管理/コンピュータ支援メンテナンス管理
・ 赤外線サーモグラフィーによる検査
・ 振動分析
・ レーザーアライメント
・ エレクトロニクス基板のメンテナンス

技術援助部

・　さまざまな分野の企業に対する技術援助およびコンサルタント業務（仕様書の作成、　開札、導入する設備機器の選択、など）
・　技術的調査および工事監督
・　新規事業参入者のための部署創設の技術的調査
・　投資をおこなう前の事前調査
・　原産地証明書の作成
・　機械的設計（CAD）
・　有限要素法による計算
・　コンピュータ援用グラフィックスおよび設計
・　特殊電子基板の検討および設計
・　電子制御の既存システム基板の更新
・　自動化の技術援助およびコンサルタント業務（仕様書の作成、計器の選択：センサー、モーター、など）
・　自動化設備の選択および規模の決定
・　電子CAD
・　プリント回路のプロトタイプの設計および生産、並びにプリント回路の量産

電気検査試験部

・　輸入に関する技術的検査
・　電気製品およびコンポーネントの検査（電灯、バッテリー、電池、など）
・　環境シミュレーション（エアコン、冷蔵庫、など）
・　較正（電気機器、温度センサー、など）

ＣＥＴＩＭＥに対する依頼分析、試験の件数は以下の通りであり、電気・電子が倍増しているが、一方、機械は減少している。

	1994年	1995年
電気および電子	62	125
機械	96	76
ＣＮＤ	24	8

技術指導の実績は以下の通りである。

	1994年	1995年
技術援助	22	33
調査	214	302
評価	16	14
人材養成（企業数）	74	205
人材養成（参加人数）	160	552
電子基板の修理	87	20
平準化の診断	0	20
プリント回路の生産	115 m2	120 m2
モールドの生産	21	19
プレス工具の生産	20	22

2）スース金型センター

スース金型センターは１９７２年、ＵＮＤＰプロジェクトとして設立され 当初はＵＮＤＰから派遣されたフランス人技術者が３名駐在し、チュニジア国内において機械技術に関する知識の普及と啓蒙を目的とするパイロット・センターとしての役割であった。

１９８４年、チュニジア政府にパイロット・センターが移管されＣＥＴＩＭＥとして創設された。

スース金型センターはプラスチック加工業が多数立地しているスース市の中心に位置している。

（１）概況

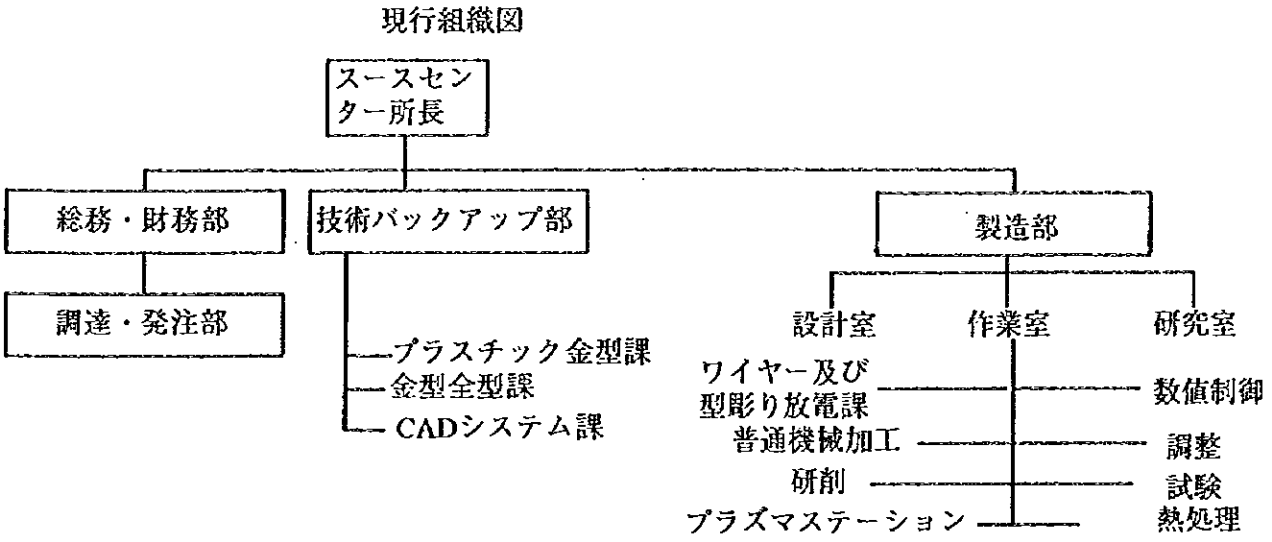
人員　：87 名
機材積算価格　：3,718,236 DT（チュニジア･ディナール）
建築面積　：2,425 m2
土地面積　：5,070 m2

９３、９４及び９５年度総売上高

製品名	1993	1994	1995
プラスチック射出成形金型	77,310	114,359	77,094
プレス金型	89,525	54,031	52,479
その他（機械加工、検査）	182,472	145,318	171,042
計　DT (チュニジア･ディナール)	349,308	313,708	300,615

（２）組織図

スース金型センターの組織図は以下の通りである。



１９９５年１１月現在、８７名の職員で構成されており、事務職２０名、技術職６７名で構成されている。

技術職の内訳は以下の通りである。

項目		人数
技師（管理、設計、技術・営業）		６
職工長（班長、チームリーダー）		１１
作業者	設計、研究	１４
	従来の機械加工（旋盤加工、フライス加工）	１０
	ＮＣ機械加工	５
	熱処理	３
	研削、研磨	５
	調整、点検	７
小計		４４
メンテナンス		６
合計		６７

（3）業務内容

スース金型センターの主要業務は「プラスチック成形金形とプレス金型を設計、製造すること」（５５％）であり、この他には「企業内の技術者への研修とアドバイス」（４０％）、「修理とスペアパーツの機械加工」（５％）となっている。

スース金型センターは以下の５部門がある。

第１部門：ＣＡＤ／ＣＡＭ
第２部門：ＮＣによる機械加工
第３部門：組立部品の機械加工
第４部門：据え付け及び調整
第５部門：試験及び調整

（4）施設と機械設備

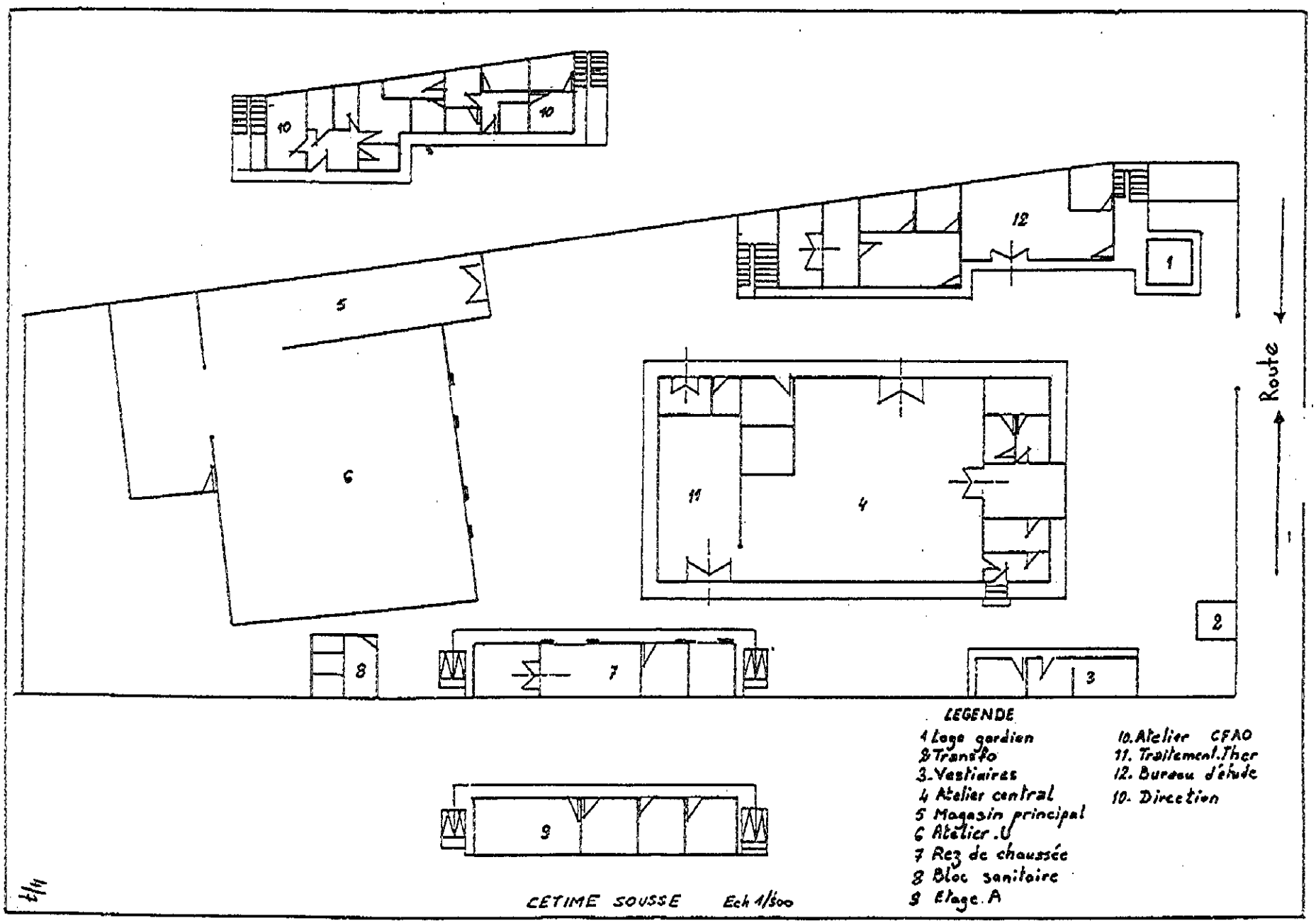
施設と機械設備の内容を以下に示す。

作業場と建て屋内区分け

ﾚﾌｪﾗﾝｽ	機能名称	占有面積
1	調整及び金型試験室	600m2
2	熱処理ステーション	100m2
3	管理棟 ２階：所長室 １階：３次元測定器＋調査室＋CADシステム	 50m2 150m2
4	プラズマ･ステーション＋倉庫 ２階：メンテナンス･ショップ＋倉庫 １階：プラズマ･ステーション	100m2 100m2
5	製造所 ２階：設計室＋研究室 １階：数値制御室 普通機械加工室 放電加工 原材料倉庫	 75m2 1000m2
6	クローク	50m2
	計	2425m2

1995年主要機材

番号	機械名	技術的特徴	搬入年	現状
1	ワイヤー放電加工 AGIE CUT	DEM 315 XY 300 150	1984	大変よい
2	型掘り放電加工 AGIE TRON	EMS2 CNC XYZ 320 220 340	1984	大変よい
3	フライス盤 C.N. VERNIERDB 520	Pw 6cV XYZ 1100 550 600	1985	大変よい
4	円筒研削盤 ROBBI REX 1800	Pw 5.5 Kw Hp 400 Crse 1800	1993	大変よい
5	フライス盤 MIKRON WF 3	Pw 7.8Kw XYZ 500 500 400	1984	よい
6	フライス盤 C.N. SORALUCE ALSC110	Pw10Kw XYZ 1400 1600 1200	1991	大変よい
7	フライス盤 C.N. MAHO FS 20 100	Pw7Kw XYZ 1000 800 560	1987	大変よい
8	フライス盤 VERNIER FV 450	Nr S 460 XYZ 500 300 300	1984	大変よい
9	フライス盤 VERNIER DB 520	Nr S 510 XYZ 900 400 400	1985	大変よい
10	立て削り盤 PERINI 250	登録NO. 01 842	1978	よい
11	歯切盤 Talladora 102	最大径: 100	1978	よい
12	普通旋盤 CHOLET 550	Pw 6 Kw Hp 275 Ep 2000	1984	よい
13	普通旋盤 CHOLET 435	Pw 5 Kw Hp 220 Ep 2000	1978	よい
14	普通旋盤 LACFER	Pw 5 Cv Hp 225 Ep 1000	1976	よい
15	普通旋盤 PERNIK C13B	Pw 10 Cv Hp 450 Ep 3000	1980	よい
16	金具研削盤 HAHN&KOLB WS 54	Nr 1049	1989	大変よい
17	万能金具研削盤 ELITE 70	Nr 698	1978	よい
18	再充電ステーション PLASMA	FK 6695 サンドブラスト、机盤、トーチ 25 800 Kcal /時	1988	よい
19	熱処理ステーション COEL	炉 65 Kw 95 Kw 75 Kw	1987	停止中
20	平面研削盤 T650	500 ストローク	1984	よい
21	円筒研削盤 DANOBAT	1200 RP Hp 175 Ep 1200	1987	よい
22	平面研削盤 DANOBAT	RT 1600 XYZ 1600 650 600	1985	よい
23	動径研削盤 TA 60	Po 3 Kw 径 50ストローク 900	1977	よい
24	制限器および機械鋸 Senas 400SL	ハンドル径 : 400	1978	よい
25	デモ用プレス REIS	P 15T /テーブル 500 400 Hc 600	1974	よい
26	機械偏心プレス	P 100T /テーブル 500 400 90ストローク	1984	よい
27	プラスチック射出プレス Kuasy 1800/400	Cap 1800 Pci 400 eC 630 Ptot 135 kw	1985	よい
28	プラスチック射出プレス Kuasy 260/100	Cap 260 Pci 100 Ec 360 Ptot 36 kw	1985	よい
29	立体測定器 ルノーオートメーション Nr s 7315	精度 1ミクロン XYZ 1000 500 400	1985	大変よい
30	CAD/CAM構想ステーション STRIM 100	ミクロ VAX 1 グラフィック端末 2 デジタル端末 2 トレーサー BENSON 16 1 テープ穴あけ機	1985	大変よい


10
10
12
1
5
6
11
4
Route
2
8
7
3
9
LEGENDE
1 Loge gardien
8 Transfo
3. Vestiaires
4 Atelier central
5 Magasin principal
6 Atelier .U
7 Rez de chaussée
8 Bloc sanitaire
9 Etage. A
10. Atelier CFAO
11. Traitement. Ther
12. Bureau d'étude
10. Direction
CETIME SOUSSE Ech 1/500
1/4

（５）スース金型センターの問題点

スース金型センターは当初、テュニジアにおいて金型技術、機械技術に関する知識の普及と啓蒙が主な役割であり、ＣＥＴＩＭＥとしてスタートしてから金型技術、機械技術を振興する中心的技術センターとしての役割を担ってきた。

一方、これはテュニジア政府が１９９０年まで金型の輸入を禁止しており、保護政策の庇護下によりスース金型センターの活動が可能であったことを意味している。

しかし、１９９０年代から経済の自由化が推進されるとともに金型も自由化されまた、他の民間企業も金型の生産を開始したため、スース金型センターは従来の独占的な金型技術、機械技術の中心的センターとしての地位が低下してきている。

さらに、スース金型センターの技術者の中から金型専業メーカーとして独立し、競争相手として成長しており相対的にスース金型センターの受注が伸び悩む原因となっており、熟練した技術者の離職により技術力も低下している。

財政的にはスース金型センターの年間収入は約３０万ＴＤあるものの、支出は約８０万ＴＤあり、差引約５０万ＴＤの赤字が毎年発生しており、人件費が大きな負担となっている。

テュニジア政府は従来、この赤字に対して補助金を支給してきたが、４年前からは厳しい対応に変わり補助金も減少してきている。

以上から問題点を整理すると以下の通りである。

・スース機械・金型センターは経済の自由化等、取り巻く環境変化のため金型技術、機械技術に関する「ショウ・ウインドー」的役割は既に終わった。

・熟練技術者の離職や機械設備の老朽化、陳腐化により技術力が低下しており、受注の伸び悩みや減少につながっている。

・金型ユーザー、金型メーカーの技術レベルが高くなり、スース金型センターの金型技術、機械技術の専門性が相対的に低くなっている。

・売上高の不振と人件費の負担が赤字の原因であり、製造原価、一般管理費が高いため民間企業に比較して価格競争力が弱い。

Ⅵ．本格調査への留意事項

テュニジの国内産業はＥＵパートナーシップ協定による関税障害の撤廃等、取り巻く経営環境、市場環境は大きく変化しようとしている。

本格調査においては、この背景を認識しながらヨーロッパ製品、アジア製品との競合状況、品質、価格、販売先等を比較しながら工場診断を進める必要がある。

具体的な留意事項は以下の通りである。

1）調査団メンバーについて

団長は総括のみならず機械産業、電気産業等の産業政策に対する幅広い知見と経験を有し、特に技術振興政策、金型技術に造詣がある事が望ましい。

テュニジアと日本とでは産業分類の定義が若干相違しているため、モデル工場診断は診断先の対象製品が明確になった上で生産工程、生産管理の各専門家を選定する必要がある。

ＣＥＴＩＭＥに対する提言は、金型技術を中心とするスース金型センターへの提言とアンケート調査に基ずく金型業界の実態把握、ＣＥＴＩＭＥ全体の技術振興政策、組織体制の提言と多岐にわたるため単に金型の専門家ではなく、技術振興政策、産業界への幅広い知識と経験を有するものが適任者と思われる。

2）使用言語について

テュニジアはフランス語圏であるため、英語は一部の人しか話す事が出来ない現状であり、通訳の確保が調査を進める上で重要である。

今回、事前調査で対応したＣＥＴＩＭＥの担当者は１名のみが英語を若干話す事が出来ただけであり、ほとんどフランス語により通訳を通じてコミニュケーションを図る事が可能であった。

企業の訪問調査では、トップの経営者はフランス語のみを話し、３０才代の若い幹部クラスでは英語を話す人も存在した。

以上により、日本人専門家は少なくとも英語によるコミュニケーションが可能な能力が有り、フランス語の文献が若干でも読む事ができる事が望ましい。

フランス語の通訳はモデル工場数分とスース金型センター分が最低必要であり、最終的には英語でコミニュケーション可能な範囲とＣＥＴＩＭＥの対応にかかっている。

3）工場診断の進め方について

テュニジアでは、電気、製鉄、表面処理、自動車部品、情報処理の各セクターに対して１９９３年から１９９５にかけフランス、ベルギー、アメリカのコンサル会社が既に工場診断を実施している。

ＣＥＴＩＭＥ側の主たる関心は技術面であり、工場診断の目的は新技術や新規設備導入による自動化の推進との認識が当初からあり今回、Ｓ／Ｗの協議を通じて日本側の意向は了解しているが、欧米流のコンサルティングしか経験していない面がある。

日本側としては本格調査を通じて、欧米流とは違う日本での経験と実績を生かした特徴のある工場診断をアッピールしていく必要がある。

Ⅶ．情報収集のための関連施設訪問

11月25日～28日

訪問者：機械コンサルタント　山川　博章
電気コンサルタント　中村　弘
通訳　油本　博

11月25日(月)

AM

①HYDROMECA
油圧シリンダー、油圧ポンプ
油圧モーター
＜生産財セクター＞
同行：CETIME CHARFEDDINE副部長

PM

②S．I．C．A．B．
自転車、電動自転車
スクーター、ベビーカー
＜自転車、バイクセクター＞
同行：CETIME CHARFEDDINE副部長

11月26日(火)

③SOTUFEM
各種ガスコンロ、オーブン
電気洗濯機、冷蔵庫、金型

＜家電セクター＞
同行:CETIME CHEBBI部長

④FONDERIE　JR
建屋に使用の金物、ドア把手、窓の錠
バス、トイレの金物、金型
暖房用ラディエーター
＜金物セクター＞
同行:CETIME CHEBBI部長

11月27日(水) 朝6:30ホテル出発、チュニスから南約200kmのスースを訪問

⑤CETIME—SOUSSE
プラスチック金型
機械加工、熱処理
溶射、プラスチック成形
＜金型セクター＞
同行:CETIME CHEBBI部長

⑥A．M．S．
水洗金具、配管金具
台所用品（ステンレス食器、鍋）
金物、金型
＜金物セクター＞
同行:CETIME CHEBBI部長

①11／25（月）　AM訪問

HYDROMECA（生産財セクター）

：対応　Bechir BOUJDAI社長

同行　CETIME　CHARDDINE 副部長

1970年設立のＣＩＣＡＭグループの一員。創立1978年、販売開始1980年資本金　100万ＴＤ、売上高　400万ＴＤ、従業員70名（技術スタッフ７名大卒３、その他４）フランスの会社（マレリー社）のライセンスを受けてスタート。

主要製品：油圧シリンダー、油圧ポンプ、油圧モーター。

販 売 先：親会社のＣＩＣＡＭが約１／３、30～50％

輸 出 先：アルゼリア、リビヤ、中近東。目標は、売上げの30％であるが、変動が大きい（主要因は、政治、宗教問題）例えば、一昨年52％、昨年は０。顧客は、個々の客ではなく、特定の産業。

材　　料：ロッド材、シリンダー用シームレスパイプ、大形鋳造品等は全部ヨーロッパから輸入。小型鋳造品は国産、鋳造品は独自設計、自社マーク入りのものをイタリアなど海外へ外注。

工場作業：機械加工、ＮＣ旋盤数台設置（競争力強化を狙う）クロームメッキ、アッセンブリー、テストベンチでのテスト。製罐品の電気溶接。５Ｓ良好。

問　　題：市場が小さい。年により需要が少ない場合あり、輸出も変動が大（政治、宗教問題にからみ）。イラクの禁輸解除となれば200万ＴＤくらいの輸出可。

品　　質：ＩＳＯ9000はグループ企業の一つが取得済。取得へ向けＣＥＴＩＭＥの支援を得て第一段階の作業は終わっている。

業界の地位：ライバル企業は、チュニジアにはなし。

将来計画：関税撤廃へ向けて競争力強化の取り組みを行っている。工作機械のＮＣ化もその一環。投資計画として第一段階は設計部門のＣＡＤ，ＣＡＭ化、第二段階は工作機械５台のＮＣ化。

外部機関の協力：①ＣＥＴＩＭＥには、投資計画の検討、テストを依頼。
②大学の教授、学生に技術面で協力を願っている。

技 術 力：特注品の設計は出来る。
最終ユーザーに出荷する場合は、顧客にもっと密接にコンタクトし、木目細かい対応が出来る。
ヨーロッパで造っていないものも造っているし、油圧シリンダーロットのクロームメッキなどフランスでは止めているが、当社ではしっかりやっており、競争力を維持出来る。

経　　営：'86、'87年経営的に苦しい時期があったが、健全化に努力し、借金も返済し終えており体質が強化されている。

工場見学：工場内の整理整頓も概ね良く、災害も稀と言うことであり、作業者も熱心に仕事に取り組んでおり、管理も良好、経営者も前向きであり、優良企業の一つと見られる。

②11／25（月）　PM訪問

S．I．C．A．B．(Societe Industrielle de Cycles et Articles Bebe)
（自転車　バイクセクター）

：対応 Ben Mahmoud Famel EDDINE工場責任者と弟(オ-ナ-社長の息子達)
同行　CETIME CHARDDINE副部長

1983年創業　チュニスの北方数10kmの工業団地 Kalaat Landlousに所在。
資本金　48.9万ＴＤ　　売上高　100万ＴＤ
従業員　常傭60名、臨時60名　計120名　週40時間労働（法律で決定）

主要製品：70%自転車が主な製品、年４万台程
10%三輪車、フレーム製作、部品輸入組立。10%ベビ--カー組立。
10%スクーター（50ＣＣ）組立。

コンペチター：自転車　主要３社、３社中２番目、競争は激しくない。お互い補完し合って住みわけしているところあり。他２社は海外との合弁企業。

問 題 点：大手３社（自転車）の売上げは、年々輸入品に押されて減少している。今年は昨年の10%減。輸入品は価格が安く、格好がよいので、ここ１年くらい前から増加。26" 車で輸入品は15%程安い。勿論、粗利が30～35%あるので15%くらいの値下げは可能。

材　　料：国産のパイプを使用し、自転車、三輪車のフレームを曲げ加工、溶接によって製作。
車輪のスポーク、ブレーキのケーブル、チューブは、国産。
その他の部品、ハンドルのグリップ、サドル、チエン、チェンジギヤ、リム、タイヤ、チュウブ、ハヅ、泥除け、ライト、ポンプ等は輸入。（主としてヨーロッパから、アジアからもあり）。スクーター、ベビーカー等組立てのみで材料は主として輸入。

工場作業：パイプの曲げ加工、溶接作業等に関し、イタリア製の省力化設備が導入されているが、組立て能力を上回る能力があり、フル稼働はしていない。フレーム部分曲げ、溶接後、ショットブラスト（鉄粉使用）、酸洗、塗装（下地、仕上）の設備があり、塗装は連続式。
組立作業は、チェンコンベアの両側に人を配置し手作業。工作機械としてロシア製とルーマニア製の小型旋盤があり、ネジ切り作業用。
週40時間作業で工場見学時15：30を過ぎていたので作業者は退社しており作業は見ることが出来なかった。５Ｓなどかなり不備。作業床は、スクラップ、材料端など散乱しているが気にしていない。
工場は広く、中二階部分でもスポークの取りつけ、車輪のバランスとり等の作業が行われている。

その他：新製品開発のニーズは、本社（チュニス）でキャッチ、設計のスタッフは工場におり、ここで設計を行う。

ＣＥＴＩＭＥとは今後レベルアッププログラムの推進につき援助を受ける。ＥＵとの関税が撤廃されても輸入部品の関税も結構高いので、これがなくなれば競争力が維持されそう恐れてはいない。

チュニジアでも中流者にマウンテンバイクの需要が高まっている。

経営については、オーナー社長である父親がやっており、本人達は技術、製造に専念している。

社長は、イタリアへビジネス旅行中とのことで、輸出専用の工場建設も検討しているような話もあった。

③11／26（火）　ＳＯＴＵＦＥＭ（家電セクター）

：対応　Laroussi M'ZABI 社長、調達部長
同行　CETIME　CHEBBI　部長

創業1981年　　資本金　220万ＴＤ（100%チュニジア資本）
従業員160名（内役職者20名）
売上高('94)　　総額950万ＴＤ（国内900万ＴＤ，輸出50万ＴＤ（５%））

＊"ＡＴＬＡＳ"のブランド名でガス器具を製造販売している。
この分野には、主要４社があり、この会社は、トップ２社のうちの１社で、35%のシェア。他のトップ会社は海外部品を使用して組立てを行っている。ガス器具の製造に関しては種々のノウハウも保有、構成部品も一貫生産しており、自信がある。製品はヨーロッパ規格にも準拠しており、ＩＳＯ9000も取得準備中でＥＵ加盟に対する対策は打っている。

＊この他"ＡＲＩＳＴＯＮ"のブランドネームでガス器具を製造しているが、これはイタリーからバーナー部品を輸入して製造している。

＊また、昨年から"ＡＴＬＡＳ－ＬＩＥＢＨＲＲ"のブランドで冷蔵庫のライセンス生産（ドイツのメーカー）を始めようとしている。冷蔵庫の生産は将来共有望とは思っていないが、ガス器具と共に販売しガス器具の販売促進を図りたいと言う戦略的な取り組みによる。

＊ガス器具製造工場は、数km離れた場所にあり、ケーシングの製造（鋼板の切断、プレス、酸洗、ホーロー焼付）、組立、テスト、梱包が流れ作業（コンベア）で行われている。ガスバーナー等の部品は、自社設計で製造はイタリーで下請加工したものを輸入し、組込んでいる。プレスに使用する金型は、自社内金型加工場（工作機　械のみ放電加工機はなし）で製作するほか外注している。
コンピューターによる生産管理を実施しており、製品の設計も担当する数名のスタッフを工場に配置している。仕掛品も管理しているとのことであったが、若干在庫が多いように思えた。

＊火口４ヶと大型オーブンを備えたガスレンジを@130ＵＳ＄で輸出しているとのことで（日本では10万円以上と思われる）価格競争力はあるように思えた。

＊チュニジアでのガス供給は、プロパンガスと天然ガスの２種類があり、インジェクターの交換と調節により切り替えが可能。

＊家電品の常として新製品を開発、発売する必要があり、開発要員もかかえている。またイタリーのデザイナー等への外注も行っている。来年５月ニューモデルをまた　部品点数を減らした新製品を来年中にもう一つ開発する計画である。

＊工場の投資計画としては、現在バッチ式の酸洗設備を自動化することが決定している。販売量に対し生産能力に余裕があるため、自動化計画は当面ない。

＊ＣＥＴＩＭＥとは経営改善プログラム、ＩＳＯ9000取得準備などに関し援助　を得ている。

※M' ＺＡＢＩ社長の個人的見解とのことであるが、冷蔵庫製造に関して将来性が低いとの見解の背景は、従来から欧州メーカーの競争が激しいことと、韓国のGold　Star，大宇等の家電４社が揃って進出して来ており（同社訪問の途中Gold Star　の工場を見た）これらの会社は、構成部品を一貫生産する技術をもっているので競争　に打勝つのは難しいとの判断による。

問題点

1．家電の範囲が日本のそれと異なり、ガス器具など家庭で使用する器具は含まれることになる。またテレビ、オーディオ、ラジオ等は電子産業の方になるのでモデル工場の選定にマッチしたコンサルタント（本調査時）を的確に指示する必要がある。（ただ家電ではまずい。）

2．上述の韓国財閥企業の進出で、今回考えていた冷蔵庫、エアコンのメーカーの競争力強化がかなり難しくなることが考えられる。（エアコンについては調査を要するが）

④11／26（火）　PM訪問

FONDERIES　JR（金物セクター）

：対応　Moncef JAMOUSSI副社長、Raouf MEGDICHE営業部長他1名
同行　CETIME　CHEBBI部長

1979年創業　チュニスの工業団地Ｂｅｎ　Ａｒｏｕｓ
資本金　38万ＴＤ　　売上高　250万ＴＤ
従業員　200名　第１工場　建物用金物　　１２０名
　　第２工場　アルミ鋳物、ラジェーター　　６０名
　　第３工場　金型製作　　２０名

主要製品：ＺＡＭＡＫ（Ｚｎ97%，Ａｌ３%の合金）鋳造品の建物関連金物、バス・トイレ金物、ドアノブ、ハンドル、ドアロック、ドアチェック、アルミ鋳物の暖房用ラジエーター、鋳物鋳造の下請け等。15%程輸出

コンペチター：全部国産資本の私企業が３～４社ある。当社は、ＺＡＭＡＫ製品ではシェア１位、それぞれ住みわけが出来ている

問題点：関税撤廃にむけ競争力を高めるため、生産性、品質の向上に注力している。輸出を増やしているのもこの一貫である。海外（ＥＵ）のコンペチターとして品質面ではフランスと、価格面ではイタリアと競合関係にある。
輸入品の進出もあるがＺＡＭＡＫ分野では優位。

原材料：材料置場でみたＺＡＭＡＫ地金はベルギー製であったが、ＥＵ各国から輸入している。

工場作業：ＺＡＭＡＫを約400℃で溶解し、圧力鋳造し、バリ等を手作業で落とし研磨、一部機械加工、洗浄、電気メッキの工程であるが人海戦術で手作業が多い。一部研磨の半自動化、小物機械加工を自製の機械でセミオートマチック化を図っているものもある。工場内の５Ｓもかなり良い。製品はあまり精度云々と言う程のものではないが、検査要員（年配の女性）が良くチェックをしている。経営者もしっかりしている。第１工場のみ見学。

その他：ＣＥＴＩＭＥとは創立いらいの付き合い。幹部がＣＥＴＩＭＥの活動に協力しており、将来計画の策定、情報の提供を受ける等の関係にある。鋳造用の金型は、自社で製作している。

⑤11／27（水）　ＣＥＴＩＭＥ (Sousse)
（金型・機械工場）

：対応　Mongi BAKLOUTI所長、Abdellatif TELMOUDI副所長
同行　CETIME　CHEBBI部長

1972年　ＵＮＤＰ（国連開発プラン）ＴＵ27によりマシンセンターとしてスタートし、３年間くらいＵＮＤＰ派遣の仏技術者の指導を受けた。
1982年ＣＥＴＩＭＥが発足し、知識啓蒙が主体で金型、機械加工主体で進めてきた。

従 業 員：89名（役職・事務員20名、エンジニア６名、フォアマン11名、熟練工44名、調節・検査６名＋α）エンジニア以下の平均年齢38才

累積投資額：372万ＴＤ

売 上 高：（万ＴＤ）

	1993	1994	1995
プラスチック射出成形用金型	7.7	11.4	7
鋼板切断用工具	9.0	5.4	5.3
その他(加工・鑑定・訓練等)	18.3	14.5	1
合　　計	35.0	31.3	30.1

売上高は年々減少し、年間約30万ＴＤのレベル。

収　　支：売上高　30万ＴＤに対し経費　80万ＴＤで、年間　50万ＴＤの赤字。
経費の大半は人件費で、メンバーの40%は売上に貢献していない。
従来は、国の補助で赤字を消していたが、補助金がなくなりつつあり、対策を検討している。

設　　備：各種工作機械（デモ用なので生産主体でないものが多い）旧式のものも多くＮＣ旋盤はない。
放電加工機は２式あり。
プラズマ式溶射設備。
各種熱処理設備あり。バッチ式、ソルトバスも含む。
設計の大半は、ドラフターを使用した製図作業。
ＣＡＤの設備　２式あり。三次元測定装置もあり。
資料室、トレーニング室、管理棟あり。
試作した金型を使ってプラスチックの各種射出成形テストをおこなう設備がある。
合計　建屋　６棟の総面積　2,425㎡、敷地は　5,070㎡

所長、副所長ヒアリング：

①受注が困難。金型製作、機械加工等　相談はあるが、なかなか受注に結びつかない。ＣＥＴＩＭＥの元従業員が技術を身に付け独立し、コンペチターとなってダンピングなどを行っている。ＣＥＴＩＭＥは間接経費が高く単価が高くなる。また見積りフォーマットに従って６名程の手を経て公正な見積書を提出するが、コンペチターと競争することが難しい。

②私企業の方が高給で迎えることもあり、熟練者の離職が多いことが悩みである。

③従って未熟練者の再教育、能力アップが必要である。

④公的機関であるため一つだけの専門に特化することが出来ず、すべてをカバーしなければならない。特殊な機械も開発したが、使用頻度は低い。

⑤1990年まで金型は輸入禁止であったが、その後自由化され、輸入が増加している。また他企業も自分で金型を製作出来るようになり独占的であった金型の受注が大幅に低下した。1994年は営業努力で受注が一時回復したが今後大幅な受注の拡大は望めない。

⑥売上目標として＊金型加工、機械加工等55%、＊研修・助言40%、＊修理・予備品加工５%を考えている。

将来計画：今後ＣＥＴＩＭＥ－Sousseをどうするかについては、本調査の専門家の調査、分析を待つところであるが、プラズマ溶射設備、各種熱処理設備を持ちながら極めて低稼働率のようであるし、工作機械も更新や精度管理を要するものもあると考えられる。しかし製作したプラスチック金型の実証テストが行える設備があることは有利な点ではなかろうか？

⑥11／27（水）　A．M．S．Ateliers Mecaniques du Sahel (Sousse)
（金物セクター）

：対応　Kesraoui ALI副社長、El Fani MOHAMED 部長
同行　CETIME　CHEBBI部長

創　　業：1962年10月　　敷地　85,100㎡　　建屋　22,080㎡

資 本 金：430万ＴＤ資本金の77%はＳＴＢグループ(60%が政府資金の銀行団) 23%が民間。従って半官半民的な会社で社長は国が任命。

従 業 員：常傭　1,000名　　臨時雇　130名
管理・事務　100名　職長　150名　　熟練工　880名

売上高(`95)：2,226万ＴＤ　内輸出　10%くらい

主要製品：水洗金具（含配管付属品）真鍮鋳物にニッケルクロムメッキ　55%
台所用品（ステンレス食器、鍋（三重底製品も））　27%
金物（つるはし、シャベル、ハンマー、ボールトナット、錠等）　18%

企業診断：ＥＵ　35%，チュニジア　35%の経費を負担し、半年前からチュニジアの主要企業109社に対しＥＵのコンサルタントによる診断（競争力強化のため）が行われた。Ａ．Ｍ．Ｓ．社もモデル企業の１つに選ばれ、フランスのコンサルタントの診断を受け（70日間滞在）レベルアップのための問題点指摘と３年間に亘る1,200万ＴＤの投資計画の提言を受け実施を計画している。
投資は水洗金具関係350万ＴＤ、ステンレス製品関係550万ＴＤ。

コンペチター：水洗金具主要３社あり、水洗は80%、風呂用、建屋用は30%くらいのシェア。
ステンレス製品　他に有力３社あり、鍋55%（内30%輸出）
食器（ナイフ、フォーク）65%。金物に関しては多数の企業あり。問題点：ＥＵ製品より30～50%安価で関税撤廃は恐ろしくないが、アジアの企業が脅威である。しかし日本製品を市場で見たことがない。

工場作業：水洗金具；鋳造人力作業、ショットブラスト、研磨、機械加工、洗浄、梱包等殆ど自動化されず人海戦術で対処、メッキは半自動化。
ステンレス製品；（食器）パンチプレス、研磨、洗浄、梱包等殆ど人手で処理、機械化の遅れが目立つ。（鍋類）プレス、三重底の溶接、底の銅メッキ、洗浄、検査、梱包等これも人海戦術で対応。
金型工場；旧式の工作機械と手作業が目立つ。放電加工機とＮＣ工作機が別棟に各１台あり、工場で使用する金型の60%～70%は自社内で加工、他は外注している。
金物工場は別の場所なので見学せず。５Ｓなどあまり良くないが、作業者は皆一生懸命働いているようで勤労意欲、態度共に良い。

そ の 他：ＥＵ諸国　特にフランス、イタリアと圧力鍋ではポルトガルと提携し、技術的な飛躍があり、相互にメリットが享受出来た。

日本の会社とも提携したい。またレベルアップ投資の機械の一部を日本から輸入したいとの意思表示があり。日本の商社と接触したらどうかと伝えた。工場は、かなり改善の余地があるものの経営者も前向きで意欲的である。既にフランスのコンサルタントのレポートが出され、その実行を計画している模様なので再度診断の対称とはならないと思われるが改善し甲斐のある工場で、チュニジアでは大企業の分類に入ると思われる。

VIII. 資料

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT
OF
THE MACHINERY AND ELECTRIC INDUSTRIES
IN
THE REPUBLIC OF TUNISIA

AGREED UPON BETWEEN
THE COMPETENT AUTHORITIES
OF
THE REPUBLIC OF TUNISIA
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TUNIS, NOVEMBER 23, 1996

Ministry of Industry

AMMAR CHAIEB
Director General
CETIME

HIROSHI KATO
Leader
Preparatory Study Team
Japan International
Cooperation Agency (JICA)

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Tunisia (hereinafter referred to as "GOT"), the Government of Japan decided to conduct the Study on the Development of Machinery and Electric Industries (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of Tunisia.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to study the position in the international market of the following five branches in the Tunisian machinery and electric industries:

1 mould for plastic and rubber injection
2 machine components
3 iron mongery
4 bicycles and motorbikes
5 home appliances

and to formulate a comprehensive master plan for the improvement of the competitiveness of these branches (hereinafter "the target industries") in the context of the changing economic environment of transition from protected to open economic systems.

III. STUDY AREA

For the purpose of the field survey, the Study will cover the enterprises located in Tunis and Sfax, and other major cities as necessary, while the master plan to be prepared in the Study will cover the target industries in Tunisia as a whole.

IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objective, the Study will cover the following items:

1. Review of the background of the Study
   1-1 Present situation of macro economy

1-2 Present situation of social environment

2. Review of macro economic and industrial policies
   2-1 National development plan
   2-2 Development plan by sector
   2-3 Pricing policies
   2-4 Trade policies
   2-5 Monetary policies
   2-6 Fiscal policies
   2-7 Taxation system
   2-8 Privatization policy
   2-9 Measures for attracting foreign direct investment
   2-10 Employment policies

3. Review of general conditions of the target industries
   3-1 Position of the target industries in the Tunisian economy
   3-2 Measures taken by the government to promote the target industries
   3-3 Present situation of international market
      3-3-1 Export and import volume of raw materials, semi-products and final products
      3-3-2 Competitiveness of Tunisian products in the international market (price, quality, and delivery)
   3-4 Present situation of the domestic market
   3-5 Outline and functions of the Centre Tecnique des Industries Mechanique et Electriques ("CETIME")
   3-6 Public supporting functions for the target industries
      3-6-1 Research and development
      3-6-2 Human resources development
      3-6-3 Technical training
      3-6-4 Standardization
      3-6-5 Others

4. Present situation of enterprises in the target industries.
   4-1 Outline of enterprises in the target industries in Tunisia
      4-1-1 Location
      4-1-2 Ownership (public, private(domestic, foreign))
      4-1-3 Processes
      4-1-4 Product mix, production volume
   4-2 Diagnostic study of model enterprises with reference to international standards
      4-2-1 Factory layout
      4-2-2 Production process
      4-2-3 Production management
      4-2-4 Maintenance management

4-2-5 Corporate management
4-2-6 Research and Development
4-2-7 Manufacturing facilities (with special attention to the level of automation.)
4-2-8 Production level
4-2-9 Marketing and sales
4-2-10Financial management
4-2-11Consideration for environment

4-3 Synthesis and development plan for model enterprises
4-3-1 Advantages and weaknesses
4-3-2 Development strategy to be adopted
4-3-3 Financial restructuring
4-3-4 Action plan and material and non-material investment plan
4-3-5 Cash flow analysis for the suggested investment

5. Formulation of a comprehensive master plan for promoting the target industries
5-1 Evaluation of the position of the target industries in the international market with the year 2008 in mind
5-1-1 Forecast of future condition of domestic and international markets for the target industries (potentials, strengths and weaknesses)
5-1-2 Markets to be targeted
5-1-3 Products and processes to be encouraged
5-1-4 Required levels for price, quality and delivery

5-2 Action programs for the improvement of the international competitiveness of the target industries
5-2-1 Appropriate policy mix for promoting the target industries
5-2-2 Modernization plan of the target industries
5-2-3 Measures for building up public functions for the promotion of the target industries including the establishment of specific supporting institutes
5-3 Development plan of CETIME according to the needs identified by the Study
5-3-1 Technical assistance
5-3-2 Information services
5-3-3 Quality control
5-3-4 Promotion of automatization
5-3-5 Human resources development
5-3-6 Others

6. Conclusion and recommendations

V. WORK SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the GOT in accordance with the attached tentative work schedule.

Ten (10) copies of the Inception Report in French
Ten (10) copies of the Progress Report I in English
Twenty (20) copies of the Interim Report in English
Twenty (20) copies of the Progress Report II in English
Twenty (20) copies of the Draft Final Report in French
Twenty (20) copies of the Final Report in French

VII. UNDERTAKING BY GOT

1. To facilitate smooth conduct of the Study, GOT shall take necessary measures:

1-1 to secure the safety of the Japanese study team,

1-2 to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Tunisia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,

1-3 to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into, and out of, Tunisia for the conduct of the Study,

1-4 to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on, or in connection with, any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,

1-5 to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Tunisia from Japan in connection with the implementation of the Study,

1-6 to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study with the authorization of the competent authorities,

1-7 to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents related to the Study out of Tunisia to Japan, and

1-8 to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on members of the Japanese study team.

2. GOT shall bear claims, if any arise, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. CETIME shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. CETIME shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:

4-1 available data and information related to the Study,
4-2 counterpart personnel,
4-3 suitable office space with necessary equipment in Tunis
4-4 credentials or identification cards

VIII. UNDERTAKING BY JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. to dispatch, at its expense, study teams to Tunisia
2. to pursue technology transfer to the Tunisian counterpart personnel (CETIME and enterprises in the target sector) in the course of the Study.

IX. OTHERS

JICA and the Ministry of Industry and the CETIME shall consult with each other in respect of any matters that may arise from or in connection with the Study.

Tentative Work Schedule

Year	1997											1998		
Project Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Calendar Month	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar
Preparatiry work in Japan		------	------	------										
Work in Tunisia					●●●			●●	●	●	●		●●	
Work in Japan						○○○	○○○		○○	○	○○	○		
Presentation of Draft Final Report														
Report				△ Ic/R					△ P/R	△ It/R		△ Df/R		△ F/R

Ic/R= Inception Report
P/R= Progress Report
It/R= Interim Report
Df/R= Draft Final Report
F/R= Final Report

MINUTES OF MEETING
FOR
THE STUDY ON THE DEVELOPMENT
OF
THE MACHINERY AND ELECTRIC INDUSTRIES
IN
THE REPUBLIC OF TUNISIA

AGREED UPON BETWEEN

CETIME
(CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MECHANIQUES ET ELECTRIQUES)
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

TUNIS, NOVEMBER 23, 1996

AMMAR CHAIEB
Director General
CETIME

HIROSHI KATO
Leader
Preparatory Study Team
Japan International
Cooperation Agency (JICA)

With reference to the Scope of Work signed on November 23, 1996 (hereinafter "the S/W"), concerning the Study on the Development of the Machinery and Electric Industries in the Republic of Tunisia (hereinafter "the Study"), the Japanese preparatory study team (hereinafter "the Japanese side") and the representatives of CETIME (hereinafter "the Tunisian side") agreed to confirm the following points concerning the framework, working arrangements and other matters related to the Study.

1 On the General Framework of the Study.

(1) The Tunisian side and the Japanese side (hereinafter collectively "both sides") agreed to note that:

- the original request by CETIME was for a study on the needs in the machinery and electric industries for automatization. The Japanese side counter proposed to extend the Study to overall needs of the branches for their development, modernization and improvement of competitiveness, based on the fact that automatization is only one of the factors of competitiveness; and
- after thorough discussions, and considering the existence of a number of sector studies already completed as well as the development program of industry which was initiated in 1996, both sides came to agreement that the Study will concentrate to five branches of machinery and electric industries and to proceed to subject of strategic diagnosis, based on which recommendations will be offered on the measures for the strengthening of the public support systems (especially CETIME) for the development of the machinery and electric industries.

(2) To clarify their understanding on the framework of the Study, the Tunisian side and the Japanese side prepared a diagram illustrating the flow and concept of the Study, as given in Annex I. Some points to be noted in the diagram are as follows:

- Recommendations to enterprises will cover various aspects of corporate management, manufacturing process, and production management, that are needed for the improvement of their competitiveness.

- Recommendations on measures for the strengthening of the functions of CETIME will cover its various function widely, and detailed recommendations will be offered with regard to the functions related to the promotion of automatization in enterprises.

(3) Both sides agreed on the tentative operational work flow as given in Annex II.

(4) The Tunisian side explained that it decided to choose the five branches of machinery and electric industries (hereinafter "the five branches") for the reason that they are considered relatively vulnerable and are in need of public support for the improvement of their competitiveness.

2 On Specific Working Arrangements

Both sides agreed on the following points:

(1) Sector Surveys

- Given that a number of sector surveys have already been conducted, the Study will start with the review of these previous studies and will conduct supplementary studies when necessary.

(2) Questionnaire Survey

- In order to take the overview of the five branches, a questionnaire survey, covering the entire enterprises (approximately 410 enterprises) will be conducted. In doing so, utilization of (a) local consultant(s) will be considered, in order to assure an appropriate response rate, which is agreed to be around 50%. The Tunisian side will provide JICA with the list of such eligible consulting firms as soon as possible and by the end of January 1997 at the latest.

(3) Mould branch study

- Among the five branches to be covered in the Study, the mould branch for plastic and rubber injection will be treated differently from others, i.e., the enterprises in the branch will not be subject of diagnostic studies. For this branch, in addition to a questionnaire survey and field visits to producers and users of moulds, studies on the local market of moulds (estimation of supply and demand) and researches on the statistics on the imports of moulds will be conducted to determine the future position and orientation of development

of the branch, taking account of the technological advancement in the international market. With the information thus collected and definition of future position and development orientation of the branch, recommendations on the future course of the Centre d'Outillage of CETIME will be prepared.

(3) Diagnostic Studies of Enterprises

- In the Study, diagnostic studies on selected enterprises will be conducted for the four branches except for the mould branch. It is expected that the results of these diagnostic studies will be treated as case studies, from which lessons, applicable to other enterprises in the same branch, should be learned. In this connection, the Tunisian side will, with the support from JICA, organize a seminar during the Study period to disseminate the lessons thus learned.
- The diagnostic studies will be conducted with regard to the following two categories of enterprises:

  "representative enterprises":

  enterprises sampled from the branches in such a way that, taken together, they will properly represent the entire set of enterprises in the branch.

  "the model enterprises":

  enterprises that are expected to serve as a model to other enterprises in the branch in terms of the improvement of competitiveness.
- The number of the representative and model enterprises are tentatively set as follows:

	Total Number of Enterprises	Representative Enterprises	Model Enterprise
machine components	20	5	1
iron hardware	100	5-10	1
cycles and motorcycles	30	5	1
home appliances	20	5	1

- Those enterprises forming a joint-venture with foreign enterprises will not be subject of diagnostic studies.

- The Tunisian side will make a maximum effort so that the model and representative enterprises for each of the five branches will be decided and notified to JICA by the end of February 1997.
- Staff members of CETIME will accompany the team of consultants organized by JICA (hereinafter "the consultant team") and work together with them on the diagnostic studies of enterprises.
- The diagnostic studies with regard to the model enterprises might cover financial matters, if the enterprises in question so wish.

  (Note: The Tunisian side in this regard suggested that utilization of Tunisian financial analysts might be considered, and promised that it will provide JICA with the list of eligible such financial consultants by the end of February 1997.)

3 Others

(1) Both sides agreed that it is important that the results of the Study will be utilized as efficiently as possible. Based on this understanding, and upon request from the Tunisian side, the Japanese side agreed that the inception report, the draft final report and the final report of the Study as well as the materials for the seminar (cf. 2(3) above.) will be prepared in the French language.

(2) Reports concerning the results of the diagnostic studies of the model enterprises will be submitted in two confidential copies and in the French language.

(3) Both sides agreed that:
- the parts in the final report covering the results of the diagnostic studies of the model enterprises will be presented separately for each individual enterprise, and
- those parts will be treated as confidential.

(4) The Tunisian side expressed its wish that some Tunisian counterpart personnel working for the Study will be invited to Japan for observation/training /discussion. The Japanese side replied that in principle it is prepared to do so, while withholding final commitment for the reason that the budget and plan for the training program for the next fiscal year is not yet finalized.

(5) The Tunisian side will organize a steering committee for the Study with the aim of overseeing the various activities of the Study. The committee will be composed of

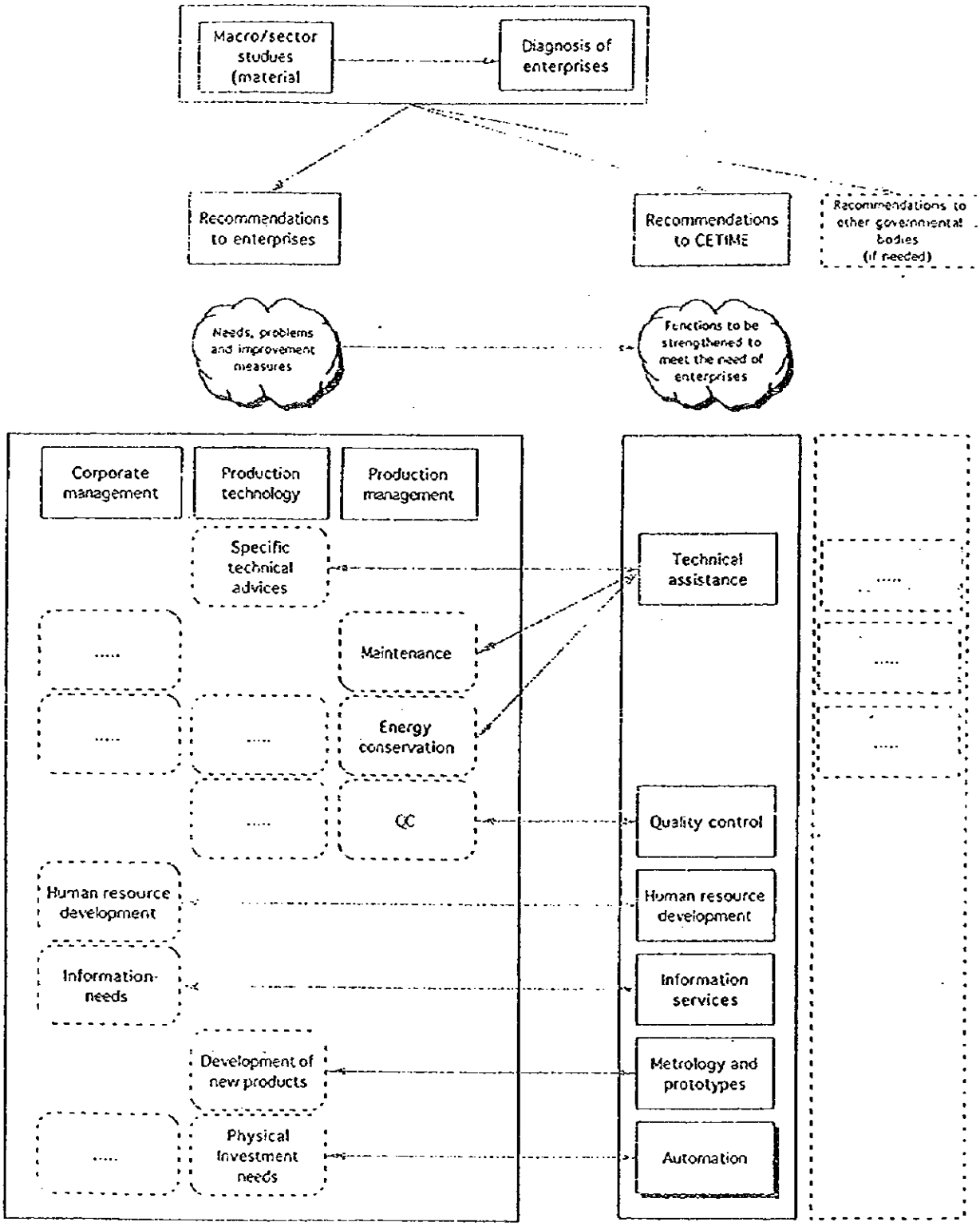
representatives of CETIME, the Ministry of Industry and other related governmental and/or private bodies. Its secretariat will be set up within CETIME.

(6) The Tunisian side expressed its wish that the Study will serve as a basis on which further cooperation between CETIME and JICA will be developed.

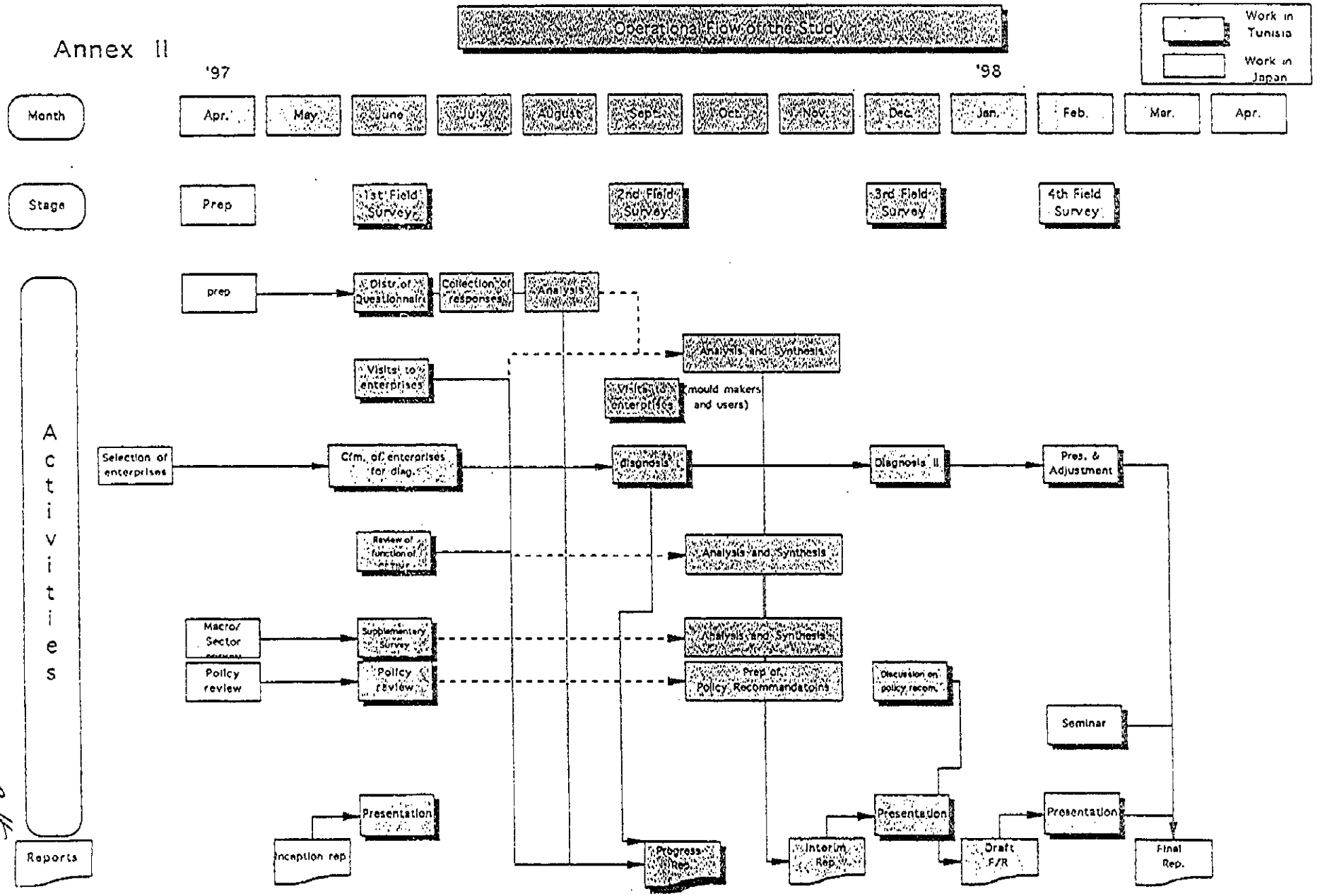
(7) Upon request from the Tunisian side, the Japanese side stated that it will inform the composition of the consultant team as well as approximate length of their stay in Tunisia as soon as possible, and by the end of March 1997.

ANNEXE I

Suggested Flow and Concept of the Study



Annex II


Operational Flow of the Study
Work in Tunisia
Work in Japan
'97
'98
Month
Apr.
May
June
July
August
Sep.
Oct.
Nov.
Dec.
Jan.
Feb.
Mar.
Apr.
Stage
Prep
1st Field Survey
2nd Field Survey
3rd Field Survey
4th Field Survey
Activities
prep
Distr. of Questionnaire
Collection of responses
Analysis
Analysis and Synthesis
Visits to enterprises
Visits to enterprises (mould makers and users)
Selection of enterprises
Cfm. of enterprises for diag.
diagnosis I
Diagnosis II
Pres. & Adjustment
Review of function of
Analysis and Synthesis
Macro/ Sector
Supplementary Survey
Analysis and Synthesis
Policy review
Policy review
Prep of Policy Recommendations
Discussion on policy recom.
Seminar
Presentation
Presentation
Presentation
Reports
Inception rep
Progress Rep.
Interim Rep.
Draft F/R
Final Rep.

LISTE DES PRESENTS

JICA

Mr. HIROSHI KATO

Mr. MITSURU SAITO

Mr. HARUYA YABUKI

Mr. HIROAKI YAMAKAWA

Mr. HIROSHI NAKAMURA

Mr. HIROSHI ABURAMOTO

CETIME

Mr Ammar CHAIEB

Mr. Med TAOUFIK CHAABANE

Mr. Med CHARFEDDINE

Mr. MONCEF CHEBBI

Questionnaire for the Preparatory Study for Productivity Improvement in the Machinery, Electric and Electronics Sectors in the Republic of Tunisia

November 1996
J I C A Preparatory Study Team

JICA Preparatory Study Team wishes to gather information and data on the following items its stay in Tunisia from November 18 to November 30. Cooperation on the part of the Tunisian side in this regard will be highly appreciated.

I. On CETIME

1 How is CETIME organized ?(Please attache the organization chart.)

2 How many staff of what category (researchers, engineers, technicians, administrator etc.) does CETIME have and how are they distributed to different divisions?

3 What testing equipment (types, and numbers) does CETIME own? If there are problems with those equipment, what are they?

4 What kind of technical assistance does CETIME provide to tne enterprises in the machinery, electric and electronic industries (hereinafter simply referred to as "the enterprises") for the upgrading of their technical levels?

5 How does CETIME assist enterprises to improve their international competitiveness?

6 In order to help enterprises to obtain ISO 9000 and/or ISO 14000 approval, what kind of guidances does CETIME provide ?

7 Does CETIME provide guidance on management techniques to enterprises ?

8 Does CETIME promote TQM (Total Quality Management) and/or TPM (Total Productive Maintenance) in enterprises? If yes, how?

9 We understand that it is important that the top management of enterprises take strong leadership to successfully promote TQM (total quality management) and/or TPM (total productivity maintenance). In this connection, does CETIME have any training programs geared to the (top) management to improve their awareness of the importance of quality/productivity management ? If not, are there any organizations in Tunisia, offering such training programs ?

10 What kind of roles does CETIME assume in promoting industrial standardization in the sectors it covers?

11 Regarding promotion of research and development, what kind of assistance does CETIME give to enterprises ?

12 Regarding manufacturing equipment maintenance, what kind of assistance does CETIME give to enterprises ?

13 Regarding manufacturing process control, what kinds of assistance does CETIME give to enterprises?

14 Does CETIME help individual enterprises to establish partnership with foreign enterprises ?

15 What kinds of assistance to workers in the enterprises does CETIME give for the upgrading of their technical skills?

16 What specific problems does CETIME often encounter while providing the various services touched upon above ?

17 What are the future visions of CETIME and the strategies to materialize that vision?

18 Will you provide us with the following pieces of information/data concerning CETIME's actual activities for the machinery, electric and electronics industries?

1) Testing and analyzing services
   - -number (for the past several years)
   - -number of staff involved
   - -major problems

2) Technological advice and guidance services
   - -number (for the past several years)
   - -number of staff involved
   - -major problems

3) Research and development activities
   - -number (for the past several years)
   - -number of staff involved
   - -major problems

4) Human resources development activities
   - -number (for the past several years)
   - -number of staff involved
   - -major problems

5) Information services
   - -number (for the past several years)
   - -number of staff involved
   - -major problems

II On Industry Development Policies and CETIME

1 What are the main feature of the Tunisian policies for the development of the machinery, electric and electronics industries?

2 What are the major obstacles for the realization of the above mentioned development policies?

3 What kind of role does CETIME assume in implementing the above mentioned development policies?

1/ CETIMEに関する情報

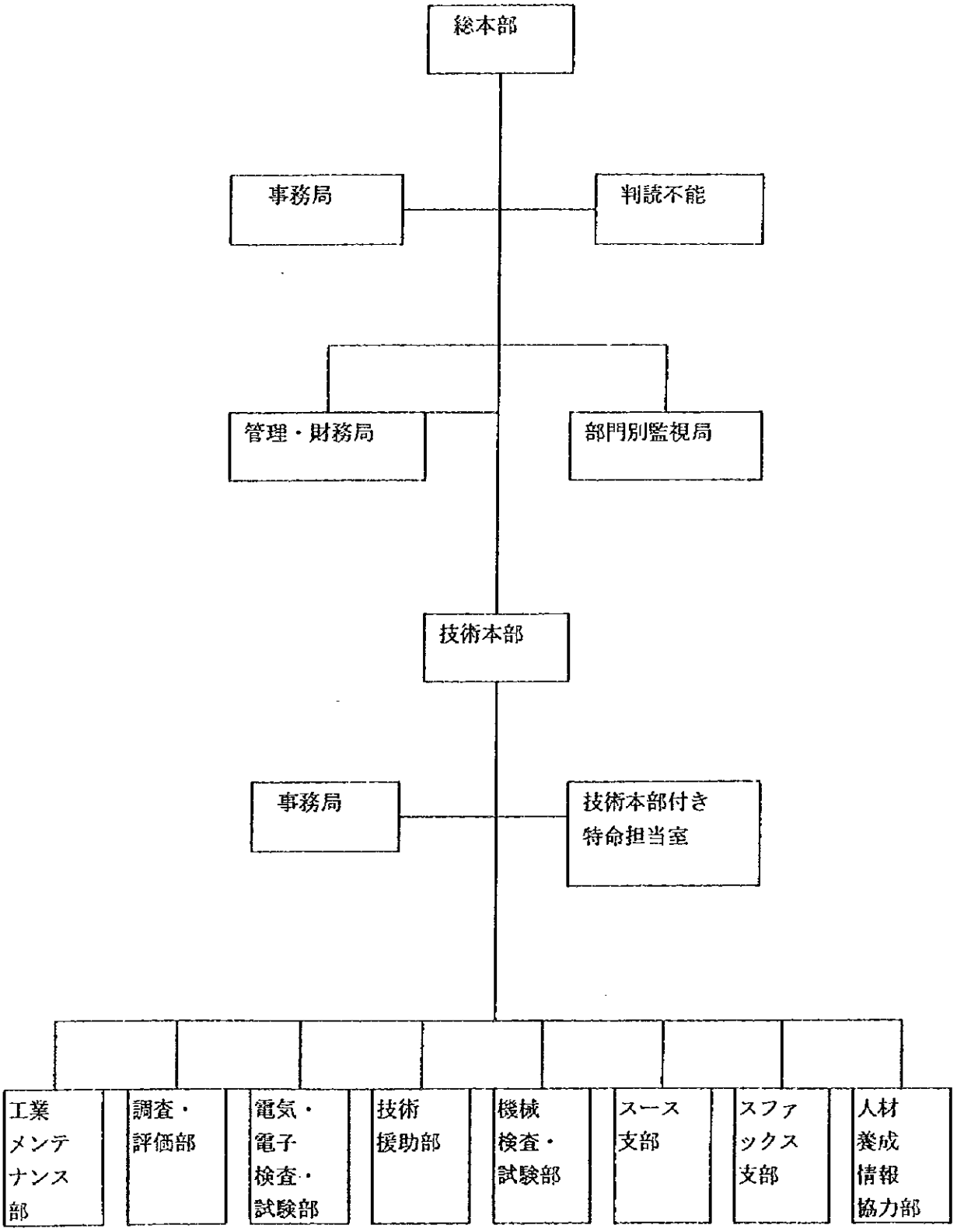
1/ CETIMEの組織概要および組織図

後述の組織図に示されているように、CETIMEの組織は三段階のレベルの階層を持つピラミッド構造をしている。

第１レベル：総本部
第２レベル：技術本部
　　管理・財務局
　　部門別監視局
第３レベル：技術援助部
　　工業検査・試験部
　　工業メンテナンス部
　　電気検査・試験部
　　調査・評価部
　　スース営業所
　　スファックス支部
　　人材養成・情報・協力部

注：第３レベルの階層の部署は、技術本部の管轄下にある。

CETIMEの組織図


総本部
事務局
判読不能
管理・財務局
部門別監視局
技術本部
事務局
技術本部付き
特命担当室
工業
メンテ
ナンス
部
調査・
評価部
電気・
電子
検査・
試験部
技術
援助部
機械
検査・
試験部
スース
支部
スファ
ックス
支部
人材
養成
情報
協力部

2/ カテゴリー別／部署別の職員配分

1996年の合計職員数は100名で、下記のように配属されている。

指示系統レベル	人数
主任エンジニア	17
エンジニア	19
高等技術者	9
技術者	10
その他職員及び幹部職員	45

部署別の配分

総本部（DG）	8
技術本部（DGT）	3
ＳＤＩＦ	4
管理・財務局（DAF）	26
技術援助部（DAT）	13
機械検査・試験部（DCEM）	12
工業メンテナンス部（DMI）	8
調査・評価部（DEE）	6
電気検査・試験部（DCEE）	11
スース支部（E. Sousse(A. T.)）	9

注：スース支部の人員は、78名である。（技術者および管理職員）

3/ 検査機器リスト

＊　Ｘ線およびガンマ放射線写真（法）
　－　GAM80コンテナー１台
　－　電気式遠隔装置１台　－　電話１台
　－　手動式遠隔装置１台
　－　Ｘ線発生器、200Kv/8mA
　－　水冷装置付き現像容器
　－　レントゲン付属品測定機器
＊　超音波機械
　－　Ａタイプオシロスコープ装置１台
　－　シックネス測定器１台
　－　直線および角度変換器１式
　－　SOFRATEST液浸式検査器１式
＊　ビデオ装置
　－ポータブル電磁石および付属品
＊　浸透探傷
＊　その他
　－　ラボ車
　－　蛍光式合金分析器１台
　－　液浸検査器１式
　－　パソコン 486/25 Mhz
　－　制御およびデータ取得基板
　－　付属品
　　09　IQI DIN（ドイツ工業規格）
　　19　IQI ASME（米国機械学会）
　　04　IQI AFNOR（フランス規格協会）
　　02　ポケット線量計充電器
　　08　ポケット線量計
　　02　数字および文字用ボックス
　　15　柔軟性のある黒色の袋
　　05　数字付きバンド
　　02　ゾンデ検出器
　　02　サーモスタット
　　01　２m袋
　　02　デンシトメータ（Maceth TD）

01　ストップウォッチ
05　ガンマグラフィー露出時間計算用角定規
01　ネガトスコープ（SEIFERT）1250VA
01　フィルム切断機
01　EQUOTIP硬度測定器

機器リスト（状態について記載）
ポリマー＆コンポジット・ラボラトリー

	購入日	コスト 1994	占有率 1995	占有率	状態	備考
マイクロスコープ			13	8	特記事項なし	
判読不能 粘度計			0	0	使用していない。必要な拡大器無く、マイクロメータ無。	
硬度計 判読不能			0 0	0 0	特記事項なし 特記事項なし	
判読不能			0	0	特記事項なし	
判読不能			5	3	特記事項なし	
判読不能			1.5 0	1 0	特記事項なし 特記事項なし	
判読不能 判読不能			3	1	特記事項なし	
判読不能			0	0	不良（信号の問題、品質管理量子モードが使用不能）	
判読不能			1	0	不良（温度制御）	

研究所設備機器

1. 含塩霧乾燥器
2. 蒸留器
3. 気候環境調節器
4. 凝縮液およびSO_2試験棚
5. 金切り盤
6. 機械式つや出し盤
7. 電気化学式つや出し盤
8. ひずみインジケーター・キャリブレーター1500A
9. 測定機器コントローラー
10. ポータブル溶接機700
11. 残留応力測定器
12. 伸び測定ブリッジP-3500
13. 粘着力試験器（小型および大型）
14. シックネス測定器
15. グリッド試験工具
16. pHメーターセット
17. 紫外線測定器
18. 光学式顕微鏡および付属品

電気・電子機器検査のための主要設備

1. 電灯および電気照明器具試験ラボ
2. 乾電池および蓄電池試験ラボ
3. 家庭電化製品試験ラボ
4. 低周波および直流電気測定ラボ
5. 低電圧機器の電気安全試験ラボ
6. 工業ケーシングの遮蔽度検査ラボ
7. 電気製品試験規格200

4/ 電気機械工業分野の企業の技術レベルを向上・改善するために、CETIMEが企業に提供できる技術援助

CETIMEは、関連部署の組織を通じて、以下の技術援助を提供できる。

技術援助部

・ さまざまな分野の企業に対する技術援助およびコンサルタント業務（仕様書の作成、開札、導入する設備機器の選択、など）
・ 技術的調査および工事監督
・ 新規事業参入者のための部署創設の技術的調査
・ 投資をおこなう前の事前調査
・ 原産地証明書の作成
・ 機械的設計（CAD）
・ 有限要素法による計算
・ コンピュータ援用グラフィックスおよび設計
・ 特殊電子基板の検討および設計
・ 電子制御の既存システム基板の更新
・ 自動化の技術援助およびコンサルタント業務（仕様書の作成、計器の選択：センサー、モーター、など）
・ 自動化設備の選択および規模の決定
・ 電子CAD
・ プリント回路のプロトタイプの設計および生産、並びにプリント回路の量産

電気検査試験部

・ 輸入に関する技術的検査
・ 電気製品およびコンポーネントの検査（電灯、バッテリー、電池、など）
・ 環境シミュレーション（エアコン、冷蔵庫、など）
・ 較正（電気機器、温度センサー、など）

機械検査試験部

・　技術援助（検査機器、試験方法および検査方法の選択）
・　テュニジアにおける非破壊検査担当者の養成および能力証明（レベル　、　、　）
・　非破壊検査の実施（浸透探傷、マグナフラックス、超音波探傷検査、フーコー電流、　放射線透過写真）
・　度量衡および較正
・　機械的試験（硬度、引っ張り応力、曲げ）
・　コーティングの特性試験（厚さ、粘着力、連続性、など）
・　環境試験（塩水噴霧試験、老化試験、など）
・　化学的分析
・　プラスチックおよびゴム製品並びに材料の特性試験（機械的特性、熱加工性、レオロジー、物理化学的特性）

調査および評価業務部

・　機器の技術的調査
・　機器および文化遺産の評価

情報および人材養成部

・　さまざまな領域をカバーする年間プログラムにしたがっての専門技術養成業務（企業間）
・　企業の依頼に応じて実施する専門技術養成業務（企業内）
・　技術的情報：専門刊行物150誌を含め3,000項目以上がCETIMEの図書センターに揃っている。
・　技術的監視業務

工業メンテナンス部

・　メンテナンスの診断

- メンテナンスの管理/コンピュータ支援メンテナンス管理
- 赤外線サーモグラフィーによる検査
- 振動分析
- レーザーアライメント
- エレクトロニクス基板のメンテナンス

スース支部

- 技術援助（板金、プラスチック射出成形、など）
- プラスチック射出成形用金具の設計および生産（コンピュータ援用設計および生産）
- プレス金型の設計および生産（コンピュータ援用設計および生産）
- プラズマプロジェクションによるコーティング
- スペアパーツの製作
- 工具の調整および試験

すべての部に共通な活動

- 平準化のための戦略的診断業務の実施
- 品質確保のためのシステム導入に対する技術援助（ISO 9000）
- 企業内および企業間の人材養成

5/ 企業が国際競争力をつけるためにCETIMEが実施できる技術援助

以下のことを通して、CETIMEは企業の国際競争力の向上のために支援をおこなう。

- 技術的コンサルタント業務
- 技術的調査
- 投資をおこなう前の事前技術的調査
- 平準化のための戦略的診断業務
- 平準化プランの提言を実施に移す際の技術援助
- 規格 ISO 9000 に適合した能力証明のための技術援助
- 人材養成および情報サービス
- 投入する資機材および最終製品の検査

6/ ISO 9000 の証明のためにCETIMEが企業に提供できるコンサルタント業務

3年にわたる第二次全国品質改善計画の枠内において、5人のエンジニアを専任とし、ＴＱＭ（総

合生産性管理）のアプローチと“品質保証システム”を設けた。3年間でこのプログラムに、電気機械工業分野の企業75社が参加した。CETIMEは、外部から有資格の3名の傍聴官を配置した。

7/ 企業の経営（マネージメント）に対してCETIMEが実施できる技術援助

経営の技術面でのCETIMEの技術援助は以下の態勢にておこなわれる。

- 企業内研究所の組織化に対する援助
- 生産技術部の組織化に対する援助
- 生産管理の組織化に対する援助
- メンテナンス監視の組織化に対する援助
- 作業ポストの組織化に対する援助
- 平準化のための方策作成に対する援助

8/ CETIMEは、ＴＱＭ（総合生産性管理）および/あるいはＴＰＭ（総合的品質管理）の改善向上にどのように貢献しているか。

ＴＱＭのためのＣ．Ｆ(6)
ＴＱＭおよびＴＰＭに対しては： 意識化のためのセミナーの開催

9/ CETIMEは、ＴＱＭおよびＴＰＭマネージメントの重要性を教える研修プログラムを持っているか

CETIMEは、品質管理システムの向上のためにINNORPIとともに貢献している。

ＴＰＭに対しては： 体系的なプログラムはない。

10/ CETIMEは、電気機械工業分野の基準化／規格化の向上に関してどのような役割を果たしているか。

CETIMEは、電気機械工業分野の製品の基準化／規格化の向上に重要な役割を果たしている。例えば、CETIMEは、INNORPIの監督下の規格化技術委員会の常任委員となっている。また、CETIMEは、製品検査および較正機器のために専門研究所を設けている。（3を参照のこと）

11/ CETIMEは、企業の研究・開発を助成するためにどのような技術援助をおこなっている　か。

この分野に対するCETIMEの支援業務は、以下のような態勢をとっておこなっている。

- ＣＡＤおよび機械ＣＡＰＣ（生産管理システム）
- 有限要素法による構造計算ソフト２本
- レオロジーのソフト１本
- 電子ＣＡＰＣ（生産管理システム）のソフト１本
- プリント回路のプロトタイプの製作および量産工場
- 新しい技術の研修および導入に対する援助を担当する有能な人材
- （プロトタイプ － モールドおよび工具 － の生産工場）

12/ CETIMEは、工業設備機器のメンテナンスに関して、企業に対してどのような支援業務　を おこなっているか。

CETIMEは、工業メンテナンス部を設けており、主な業務は以下のとおりである。

- メンテナンス診断
- メンテナンス管理システム導入への支援/ＣＡＣＭ（コンピュータ援用メンテナンス管理システム）
- 赤外線サーモグラフィーを用いた検査
- 振動分析
- レーザーアライメント
- エレクトロニクス基板のメンテナンス

13/ CETIMEは、工業的プロセス管理に関して企業に対してどのような支援業務をおこなっているか。

CETIMEの支援業務は、下記の設置に限られている。

1. プラスチック工業のレオロジーソフト
2. API(工業促進機関）のプログラムの作成に対する有能な人材

14/ CETIMEは、企業に対して提携先外国企業のリサーチに関してどのような支援業務をお　こなているか。

外国企業との提携の促進事業は、API（工業促進機関）や商業会議所がおこなっている。

15/ CETIMEは、企業の社員に対して彼らのノウハウを向上改善するためにどのような支援業務をおこなっているか。

判読不能

16/ 上記の役割を果たしているとき、CETIMEが直面している問題は何か。

- 企業の啓蒙・意識化の問題
- 幹部職員の離職
- 企業内の技術幹部職員の不足
- CETIMEにおける専門家の不足
- 特殊設備機器の不足

17/ CETIMEの将来のビジョンは何か。また目標達成のためにどのような戦略をもっているか。

将来のビジョン：

テュニジア経済が自由化される中で、当該分野の企業は近代化と世界市場への適合の努力をする必要があり、そうした活動に対する技術的援助をおこなっていく。

このビジョンを具体化するために、テュニジア政府とCETIMEとの間でプログラムおよびパフォーマンス契約が結ばれようとしている。プログラムおよびパフォーマンス契約の目的は、以下のとおりである。

- 企業のニーズによりよくこたえるために、CETIMEのパフォーマンス（能力）を改善する。
- CETIMEの効果的な管理および独立採算の枠組みをつくる。
- スースの生産工場の民営化および支援活動の再編
- 幹部職員の専門性や信頼性の向上、および分析的会計を採用してCETIMEの人材活用と生産性の向上をはかる。
- 市場調査やアンケートの結果を反映させ、専門技術委員会や経営会議において本社の活動戦略と支店の専門的ニーズを関連づける。
- 目標達成に必要な手段を充実させるため、機材や非機材に対して投資をおこなう。
- パートナーシップの発展（技術センターほか、相互協力など）

18/ CETIMEの現在の活動に関して、以下の情報につき述べて下さい。(電気機械工業分野)

18.1/ 分析および試験：最近の業務件数

	1994年	1995年
電気および電子	62	125
機械	96	76
CND	24	8

主要問題点：
既存検査機器の使用率が低い
専門的較正
輸入電気製品の技術的検査の重要性

18.2/ 技術分野におけるコンサルタント業務および技術援助

	1994年	1995年
技術援助	22	33
調査	214	302
評価	16	14
人材養成（企業数）	74	205
人材養成（参加人数）	160	552
電子基板の修理	87	20
平準化の診断	0	20
プリント回路の生産	115 m2	120 m2
モールドの生産	21	19
プレス工具の生産	20	22

18.3/ 研究・開発業務

CETIME（技術援助部）における
主要研究開発プロジェクト

1/ 電子基板一式の開発（CETIME標準）

ユーザー：
- 大学
- 工科大学
- 研究開発企業
- 判読不能

主要基板：
- CPU 8052 AH BASIC 基板
- CPU Z80 基板
- CPU 80C552 基板
- PC上16ビットTOR 基板
- PC上12ビットアナログ信号取得基板
- ラック上8ビット信号取得基板
- PC-AT上プロトタイピング基板
- その他

2/ 電気絶縁体からの漏れ電流測定ステーションの製作（1992年）：

依頼主：
- STEG

－－－：
- 電気絶縁体７箇所からの漏れ電流および地区電源電圧の捕捉
- 月間リスティング（作表）および特性曲線の発生

3/ 二線式母線上のPMMプロジェクト（1993年）：

協力者：
- SERST

目的：
- マイクロコントローラー基板80C52 および二線式母線環境12Cの製作
- インターフェース基板の製作
- ソフトウェアモジュールの製作

4/ 電気絶縁体の汚染に関するPNMプロジェクト（実施中）

協力者： － SERST - STEG - ENIT（国立テュニス工科大学 - 理工学部

目的： － 電気絶縁体の汚染の限界値の信号およびモジュール自動機の製作

5/ 画像ソフトのためのエレクトロニクス機能の開発（1994年）：

協力者： － SERST - ENIS（国立スファックス工科大学）

目的： － 事後処理・加工のためのPC上音声画像信号取得基板の開発

6/ サージチャンネルプロジェクト（1994年）：

依頼主： － STUDI - ENIT（国立テュニス工科大学）

目的： － レギュラーサージ発生システムの製作
－ 機械システムの製作
－ 制御および監視用電子システムの製作

7/ ドア開閉制御システムの製作（1993年）：

依頼主： － テュニス中央銀行

目的： － 命令-制御電子基板の開発
－ 監視用ソフトの開発

8/ リアルタイムの時刻記録システムの開発（1993年）：

依頼主： － STEG（スース）
－ Ciments Artificiel de Tunisie（テュニジア・アーティフィッシャルセメント）

目的： － 発生順序およびリアルタイムでのエラー検出および信号表示

9/ ソーラーパネル設標システムの製作（1992年）：

依頼主：　－ エルカンターウィ港（PORT EL KANTAOUI）

目的：　－ バッテリーの充電のための調節基板の開発
　　－ 既存システムのソーラーパネルの組み込み

10/ 32点温度測定表示器の製作（1993年）：

依頼主：　－ ルーキル（LOUKIL）社

目的：　－ データ表示付きで32点の温度測定が可能なシステムの開発

11/ 集積回路テスターの製作（19994年）：

依頼主：　－ 工科大学 - アルジェリア

目的：　－ 卒業制作の枠内においての演算回路テスターの開発

12/ 肉厚の大きいアルミニウム溶接（1992年）：

資金協力：　－ CETIME - ENIS（国立スファックス工科大学）

目的：　－ 卒業制作の枠内でおこなわれた肉厚の大きいアルミニウム溶接のための溶接パラメータおよび適正溶加材の選定

13/ ジェネレータ用排気サイレンサーの製作（1993年）：

依頼主：　－ ビゼルト（ＣＲＥＨ）・設備省

目的：　－ 380KVAジェネレータのための排気サイレンサー４基新設の検討・設計および製作

14/ 刈取り脱穀機の設計（1993年）：

依頼主：　－ ESIER工科大学

目的：　　－　卒業制作の枠内でおこなわれた、トラクターに適用できる刈取り脱穀機の設計

15/ 波発生機の製作（1993年）：

依頼主：　　－　STUDI

目的：　　－　実寸での漁港建設のための堤防縮小モデルに用いる波発生システムの製作

16/ 建物の安全および警報システムの設計（1993年）：

依頼主：　　－　BCT

目的：　　－　警報 512点の監視および非常事態を知らせ、日付を記録するシステムの設計

17/ 32点温度測定表示器の設計（1993年）：

依頼主：　　－　LOUKIL

目的：　　－　32点の温度測定が可能で、データをローカルにある表示装置に表示できるシステムの設計

18/ 製品検査ソフトの設計（1994ねN）：

依頼主：　　－　CETIME - ENSI

目的：　　－　製品検査ソフトの設計/PARETO分析-ヒストグラム

19/ 伝統的炉“TABOUNA”のふたの設計

依頼主：　　－　AME

目的：　　－　炉を開けたときの熱ロスを減少させるための演算および設計ソフトに関するもので、炉のふたについての三案の検討および適正化

20/ ビン運搬の自動化コンベヤの設計

依頼主：　　－　TUNISIE LAIT（テュニジア乳業）

目的：　　－　滅菌牛乳ビンの運搬および保管システムを段階的に自動化するための技術的－経済的調査検討

21/ 缶生産向上の技術的調査（1995年）－　新規参入社

22/ 機械部品生産工場の技術的調査（1995年）－ SKCPM

23/ 二線式伝達母線の延長（1995年）

18.4/ 人材開発の活動

この活動は、CETIMEの業務の中に入っていない。しかし、平準化の戦略的診断業務をおこなう際、CETIMEは、人材の組織化・管理・人材養成を専門とする国内のコンサルタントと協力して人材開発計画の作成に貢献している。

18.5/ 関連分野の企業に対する情報サービス

CETIMEは、データベースを含む図書センターや3,000項目の図書および150種の専門定期刊行物の図書館があり、あらゆる分野の企業の使用に供している。

2 / 工業発展の政策とCETIME

1. 機械、電気、電子工業の発展に関するテュニジアの政策の主要な特徴（基本方針）は何か。

- 補償
- 投資の促進・奨励
- 平準化プログラム
- 第二次全国品質改良計画
- FOPROMAT、FODECCAPに異なる規定が無い限り、FOPRODEX、PIRD、など
- PRONAFOIC

2. 上記政策を実施する上で、の主要問題点は何か。

- 市場規模
- 幹部職員の人数比が比較的小さい
- 資本の不足
- 人材養成プログラムが実際のニーズに適合していない。

3. 上記政策の実施の中で、CETIMEが果たしている役割

以下のことを通して、上記政策の実施に参加している。

- 戦略的調査
- 行動
- 書類の評価

機械および電気工業分野の紹介

機械電気工業分野（ＩＭＥ）は、非常に活動的な分野である。

この分野には、1,200社以上の中小企業を数え、国内市場および輸出を通じて140万ディナールの年間売上げ高をあげている。そして50,000人以上の雇用を確保している。

輸出は、年間およそ60万ディナールである。（生産額の41%）

当該分野の付加価値は、およそ30%である。

一部の企業は、ヨーロッパの企業と提携を結び、輸出をおこなっている。輸出できるということは製品の品質がある一定のレベルに達していることを意味している。

しかし、投資状況は対照的である。つまりこの分野の投資は低調である。輸出競争力をつけることは勿論であるが、輸入自由化の新しい流れの中で、国内市場における競争力もアップしていかなければならない。

当該分野の多くの企業が始めている平準化の活動によって、競争力がアップされていく。

平準化は、品質、価格、サービスそしてメンテナンス管理など全般的な活動の改善によって達成される。

SAPRIは、こうした企業に対して、高度なメンテナンス専門家とのコンタクトを通じて、彼らのノウハウを拡大する機会を提供する。

SAPRIは、また関連分野の企業に対して、市場にどのようなメンテナンスサービスや製品があるかを知る機会を与え、また自社のメンテナンス能力を引き上げ、あるいは下請けに出すことが可能となるような場と機会を提供している。

製品サービスの交換の場を活性化することは、産業界全体の発展はもとより、関連分野の企業の平準化に貢献する。

ＩＭＭ（機械・製鉄業）分野の主要指標

生産（ＩＭＭ）　単位：千ディナール

	1992	1993	1994	1995
製鉄/鋳造	148	156	209	217
金属工業	167	190	228	227
機械・設備	50	52	43	52
自動車/オートバイ	136	194	164	197
造船	7	7	11	11
ＩＭＭ合計	508	599	655	704

投資（ＩＭＭ）　単位：千ディナール

	1992	1993	1994	1995
製鉄/鋳造	3	8	8	8
金属工業	15	16	15	17
機械・設備	6	6	11	11
自動車/オートバイ	7	8	6	6
造船	1	2	1	1
ＩＭＭ合計	32	40	41	43

輸出（ＩMM）　　単位：千ディナール

	1992	1993	1994	1995
製鉄/鋳造	20	40	30	24
金属工業	17	42	128	119
機械・設備	13	4	7	10
自動車/オートバイ	35	60	56	65
造船	1	2	3	6
ＩMM合計	86	148	244	224

輸入（ＩMM）　　単位：千ディナール

	1992	1993	1994	1995
製鉄/鋳造	78	109	146	195
金属工業	116	129	197	300
機械・設備	23	29	23	19
自動車/オートバイ	84	90	76	64
造船	1	1	1	2
ＩMM合計	302	358	443	580

輸出による輸入カバー率　　単位：千ディナール

	1992	1993	1994	1995
ＩMM分野　%	28.6	41	50	38

ＩＥＥ（電気電子工業）の主要指標

投資（ＩＥＥ）　　単位：千ディナール

	1992	1993	1994	1995
電気工業	25	12	9	8
電子工業	13	12	4	1
家庭電化製品	4	7	1	4
ＩＥＥ合計	42	31	14	13

輸入－輸出（ＩＥＥ）　　単位：千ディナール

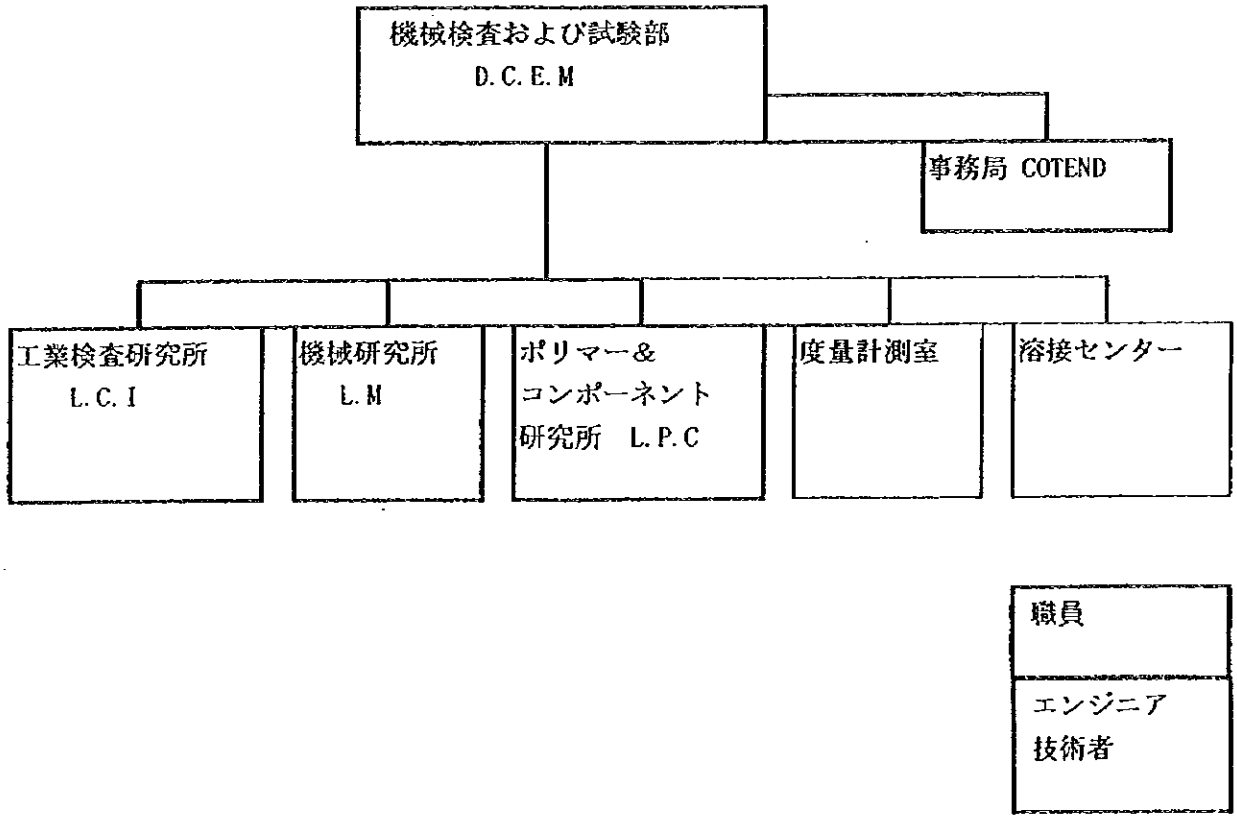
	1992	1993	1994	1995
輸入	604	656	715	749
輸出	262	270	337	393
カバー率	43 %	41 %	47 %	52 %

1995年におけるＩＥＥ（電気電子工業）分野の指標

投資	:	13 MD
国外企業による輸出	:	347 MD
国内企業による輸出	:	46 MD
輸出の伸長	:	17 %
生産	:	764 MD
国内市場での販売	:	417 MD
付加価値	:	32 %

MD:千ディナール

分野別調査の実績

主契約者：ＡＰＩ（工業促進機関）

No	項目	年
01	電気機器	1993
02	溶鉱炉、精錬工場	1994
03	表面処理	1994
04	自動車部品	1995
05	電子－情報処理－遠距離通信	1995